

નિવેદન

શ્રી કાર્નસ ગુજરાતી મહાના વ્યવસ્થાપક મહોજી, ગુજરાતી ભાષામાં વિજ્ઞાનવિષયક ગ્રંથોને ઉત્તેજન આપનારા મહાના એક વિશેષ ઉદ્દેશને અનુસરી તે મધ્યે યોજના ઘડવાનું કામ મંડળના સભ્ય રા. પોપટનાથ ગોવિંદનારા શાહ, એમ એ, બી એસ સી, ને મોપી, એક યોજના સને ૧૯૩૦ માં તૈયાર કરાવી અને સને ૧૯૩૧ માં તે અનુચ્છર વિજ્ઞાનનિતી અથવા પારિતોષિક, હપામણી વગેરે માટે રૂ. ૨,૦૦૦ સુધી ખર્ચ કરવાનું કાલેવું હતું.

ગુજરાતી માદિત્યમાં વિજ્ઞાનવિષયક પુસ્તકોની મજ્જા ઘણી જ ઓછી છે તેથી કોઈ પણ દિશામાં તે વગેરે, એ ઘટ છે તે છતાં ગુજરાત વિશે બધા વૈજ્ઞાનિકે તત્ત્વો એકઠા કરાના નિશ્ચિત હેતુથી, તેમ જી કાર્નસ ગુજરાતી મહાનો ગુજરાતી માદિત્યના અને માથે સાથે ગુજરાતને લગના માદિત્યના પ્રયાગનો આગવ વજ્રમાં ગમ્પી, ગુજરાત મધ્યે જ એના પુસ્તકો તૈયાર કરાવવાનું ૧૪ પ્રથમથી ઉપાડવામાં આવ્યું છે એટલે નીચેના નિર્ણય-ઉત્તર ૧૫૦ થી ૨૦૦ પાનાના જુદા જુદા ગ્રંથો તૈયાર કરાવવા માટે વિજ્ઞાનવિષય લેખકો સાથે પત્રવ્યવહાર ચલાવાયો હતો.

(૧) ગુજરાતની ભૌગોલિક રચના-Geography of Gujarat, Physical and Commercial, Geology, Soils Agriculture

(૨) ગુજરાતની ખનીજ અને રાસાયણિક મરત્તિ-Mineralogy, Petrology and Chemical Resources

(૩) ગુજરાતના વામાન-Meteorology of Gujarat

(૪) ગુજરાતની વનસ્પતિ-Flora of Gujarat

(૫) ગુજરાતના પ્રાણીઓ-Fauna of Gujarat

લેખકો દરેક પુસ્તકમાં તે તે વિષયનું અગત્યની દૃષ્ટિએ વિવેચન, ઉપગત તે વિષયમાં ગુજરાતમાં થયેલા, અત્યાર સુધીના અન્વેષણોનો સ્તમ્ભ અગ્રક કરવાનો ઉદ્દેશ છે આ પ્રત્યેક ધણુ પત્રવ્યવહારો

પછી જે લેખકોએ પોતા માથે લીધેલુ કામ છોડી દીધુ છે, બાકીની યોજના વ્યવસ્થામાં ઉતારાઈ છે. અનેક મુશ્કેલીઓ નડવા છતાં 'જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ' વિશે રા. ગ. લીમલાઈ લાલભાઈ દેશાઈ, એમ એસસી. એમણે લખેલો પ્રસ્તુત ગ્રંથ પ્રકટ કરતા શ્રી ફાર્મસ ગુજરાતી મંથાને આનંદ થાય છે.

આ પ્રકારનુ રાષ્ટ્રીય સંશોધન અને વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાન્તોનુ નિરૂપણ કરનાર પ્રથમ પુસ્તક શ્રી ફાર્મસ ગુજરાતી મંથાના ઇતિહાસમાં નોંધવા યોગ્ય છે. સહગત માનવંત ન્યાયમૂર્તિ મી. એફ. સી. ઓ ખીમનં, આઈ. સી. એસ., ના પ્રમુખત્વે ૧૯૧૪ માં (તા. ૨૬-૧-૧૯૧૪) સમાના સાહિત્યપ્રચારઉદ્દેશમાં વિજ્ઞાનના સાહિત્યનો ખામ વંધારો કરવામાં આવ્યો હતો, અને દેહ, જીવ, આત્મા-ની વૈજ્ઞાનિક મીમામાં, એ ગ્રંથ પ્રકટ કરવામાં આવ્યો હતો. તે પછી એક વીસીને અંતરે મંથાએ આ નવી પ્રવૃત્તિ પુનઃ હાથમાં લેધને વૈજ્ઞાનિક અર્વાચીન સંસ્કૃતિની કદર કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે.

આ પુસ્તક ઉપગત ખીમં ત્રણ વિજ્ઞાનવિષયક પુસ્તકો છપાવવાનુ કામ શરૂ થઈ ગયુ છે, અને તે થોડાક સમયમાં પ્રકટ થશે.

પુસ્તકો, લેખો અને લાપણો દ્વારા ગુજરાતી ભાષામાં વૈજ્ઞાનિક સાહિત્યની અભિવૃદ્ધિ સાધવા માટે શ્રી ફાર્મસ ગુજરાતી સભા વિજ્ઞાનનિષ્ઠાત વિદ્વાનોના વધુ સહકારની આશા ગણે છે.

વિજ્ઞાનનિષ્ઠ મચિત્ર હોય તો તેનુ નિરૂપણ વિશેષ સ્પષ્ટતાથી સમજાય, તેથી આ પુસ્તકમાં ૧૧ ઉપયોગી ચિત્રો આપેલા છે.

પ્રસ્તુત ગ્રંથની પ્રમિદ્ધિનો ખર્ચ વિશેષ થવા છતાં પડતર કિંમતગી પણ ઓછી, એટલે ૦-૧૨-૦ તેની કિંમત રાખેલી છે. આશા છે કે ગુજરાતી વાચકર્ણ મંથાના આ ઉદ્દેશને સત્કારશે

તા. ૪-૧૨-૩૫ બુધવાર	} નિવેદક
શ્રી 'ફાર્મસ ગુજરાતી	
સભા મંદિર	
વિક્રમભાઈ રોડ, મુખ્ય નં. ૪	
	અંબાલાલ બુલાખીરામ ભાની
	ખી. એ.,
	સહાયક મંત્રી, શ્રી ફા. ગુ. મંથા

આ મુખ

હારા એક લેખક મિત્ર સાથે તેના પુસ્તકપ્રકટકર્તાને ત્યાં
 હું બેઠો હતો. અંથ અને અંથકાર વિષેના વાર્તાલાપમાં પોતાના
 અનુભવ વર્ણવતાં એમણે કહ્યું કે ગુજરાતી વાચકોને તો સસ્તું વાર્તા-
 સાહિત્ય ગમે છે. વેલ્સ અને હુક્સલેનાં જીવનવિજ્ઞાન જેવાં પુસ્તકો
 કે સર જેમ્સ જીન્સ અને સર ઓલીવર લોજની કૃતિઓ
 માટે ગુજરાતમાં વાચક પણ નથી અને પ્રકાશક પણ નથી. ગુજ-
 રાતમાં વિજ્ઞાન, શીલસુશી કે ખીખ કોઈ અભ્યાસપૂર્ણ વિષય માટે
 રસ નથી અને એ રસ કેળવવાની ધીરજ પણ નથી, એમ એમના
 કહેવાનો સાર હતો આ કદાચ ખરી વસ્તુસ્થિતિ હોય, પરંતુ પ્રશ્ન
 એ છે કે આવી વસ્તુસ્થિતિ ચાલવા દેવી કે ચલાવી લેવી? વાચનાર
 ન મળે માટે પુસ્તકો ન લખાય કે ન છપાવાય. કારણ કે ધંધાદારી
 પુસ્તક વેચનારને ખોટનો ધંધો કરતાં ન પાલવે, એ વાત સ્પષ્ટ છે.
 અને ગુજરાતીમાં વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો નથી એટલે ગુજરાતીઓને
 વિજ્ઞાનનો રસ લાગ્યો નથી, એ પણ દેખીતું છે. ત્યારે આ ચક્રમાળ
 નિરંતર ચાલવા દેવી? વાચનાર ન મળે માટે પુસ્તકો ન લખાય.
 અને પુસ્તકો ન છપાય તેથી વાચકોમાં અભિરુચિ પેદા ન થાય. એ
 ક્રમ તો જમાનાને જમાના! સુધી આત્મ્યાં કરે. સહજાએ દાર્પસ
 ગુજરાતી સભા-મુંબઈ-એ આવા પુસ્તક છપાવવાનું જોખમ માથે
 લીધું અને આ ક્રમથી હિલટા જવાનું જોખમ ખેડ્યું છે.

પુસ્તકો લખવાં એ સહેલ નથી, તેમણે વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો લખવાં
 એ તો અનેક રીતે મુશ્કેલ છે. જે વિષય ઉપર પુસ્તક લખવું હોય
 તે વિષેનાં અનેક પુસ્તકો ધરાવનાર અર્થાળ પુસ્તકાલયનો આશરો

લેવા પડે અને જોષ્ટી માદિતી એકડી કરવી પડે. ત્યાર પછી કામ-લાગતી માહિતી છૂટી પાડી તેને ગુજરાતીમાં મૂકવી પડે. અંગ્રેજીમાં વિજ્ઞાન શીખનારને ગુજરાતી જેવી સદંતર અપૂર્ણ ભાષામાં વિચારો અને માહિતી આપતા કેટલી મુશ્કેલીઓ પડે તે તો જેને અનુભવ હોય તે જ જાણે. ગુજરાતીમાં પારિભાષિક શબ્દોની ખાટ છે, એટલે જરૂર પડે ત્યાં નવા શબ્દોની યોજના પણ કરવી પડે. અને આ બધું થતા પુસ્તક લખાઇ બહાર પડે ત્યારે તેને વાંચનાર ન મળે, એટલે પ્રકાશક ન મળે. આ બધી મુશ્કેલીઓ છતાં અમે શા માટે પુસ્તક તૈયાર કરવાનું માથે લીધું? કેટલાક લોકોને પ્રવાહની સામે તરવાની ટેવ હોય એવા અમે સાદસી કે મૂખાં છીએ? આ પ્રશ્નોનો જવાબ રસમ પોતે જ આપી શકશે, પ્રાણીઓની ખાસીયત છે કે પોતાની પાસે જે સુંદર ચીજ હોય તે બીજાને બતાવી સંતોષ માને. આવી સંતોષ મેળવવાની તીવ્ર ઇચ્છાએ જ આ પુસ્તકનું પ્રકાશન શક્ય બનાવ્યું છે.

આ પુસ્તકની શરૂઆત જેએક વર્ષ ઉપર થયેલી અને તેનાં થોડાંક પાનાં તૈયાર થઇ બીજા કાગળો સાથે દબાઇ રહેલા. ઇ. સ. ૧૯૩૪ માં મુબઇમાં એકવીસમી વિજ્ઞાન મહાસભા મળી તે વખતે વિજ્ઞાન સાહિત્યરસિક શ્રીયુત પોપટલાલ ગોવિંદલાલ શાહ, એમ. એ., બી. એસસી, એમણે શ્રી કાર્પાસ ગુજરાતી સભાના આશ્રયે વિજ્ઞાનસભાના ગુજરાતી સભ્યોની એક સભા બોલાવેલી અને તેમણે તથા ડૉ. કુંવરજી ગો. નાયક એમ. એ., એ ગુજરાતની આ ઉશ્વ પાટે સખત ટકોર કીધેલી, તેમજ થોડુંક માર્ગસૂચન પણ કરેલું. ડૉ. નાયક તથા શ્રીયુત પોપટલાલભાઇ પાસે પ્રેરણા ઝીલી આ પુસ્તકનું લેખન પાણું શરૂ કર્યું અને શ્રીયુત પોપટલાલભાઇના આજી પ્રેતસાહનથી એ વાંચકો સમક્ષ મૂકી શકાયું છે.

‘જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ’ નું લખાણ પૂરું, યતાં મેં પાછું વાંચવા હાથ લીધું તે વખતે મને પ્રશ્ન થયો કે આમાં માફ શું છે?

એમની મોટા ભાગની માહિતી અને વિચારો મેં ઉછીના લીધા અને ગુજરાતીમાં રૂપ આપી વાચક સમક્ષ મૂક્યા. શીશુત પોપટલાલ-લાલએ એમાં રસ લઈ મને આગળ ધપવા બળ આપ્યા કીધું અને છેવટે શ્રી કૃષ્ણસ ગુજરાતી સભા-મુખ્ય-એ એના પ્રકાશનનું નોખમ માથે લઈ એને સુસંસ્કાર કરાવ્યું. એટલે મને તો માર્ક એમાં કંઈ પશુ હોય એમ લાગતુંજ નથી.

પ્રત્યેક માનવકૃતિ અપૂર્ણ હોય છે તે મુજબ આભાવે અનેક ત્રુટિઓ હોવા સંભવ છે. છતાં દરેક વાચકને એમાંથી કંઈ ને કંઈ સાફ જાણવાનું તો મગશે જ, એ મારી ખાત્રી છે. જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિના વિષય ઉપર લખાએના હેતુનામા હેતુના પુસ્તકો ખોળી, નીની, આજ સુનીતી અને તાજ માહિતી વાચકોને મળે એ હેતુ ધ્યાનમાં રાખી મારાથી જનતી મહેનતે આ પુસ્તક તૈયાર કરવાનો સંતોષ મેળવવા મેં મહેનત કરી છે અને મારા એ શુભ હેતુની સફળતાનો આધાર વાચકોના સંતોષ ઉપર જ છે. એ જ મારા બદલો અને એ જ મારી ઇચ્છા. અનેક અગવડો અને મુશ્કેલીઓ વચ્ચે આ પુસ્તક લખાયું છે એમ કહી, હું વાચકની દયા નથી માગતો. હું માત્ર એટલું કહેવા માગું છું કે જો આ વિષયમાં મને રસ ન હોત અને હું જે જાણું છું તથા મેં જે મેળવ્યું અને ફળવ્યું છે તેના પ્રતિનિધિ રૂપે લખવાનો જો મને નાદ ન હોત તો આ પુસ્તક હું ન લખી શક્યો હોત. ખીજો કોઈ લખત કે કેમ તે કેવી રીતે કહી શકું? વાચકોને આમાંથી કંઈ પશુ જાણવાનું મળે તો મારા આ પ્રયત્નની સફળતા નોર્ધશ.

ગુજરાતમાં કેટલાક વિદ્વાન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીની દરોહમાં હું ઉભો પશુ ન રહી શકું અને તેથી મને જરા ક્ષોભ લાગ્યા કરે છે કે મહામાનવના ખજા ઉપર નાચનાર ઠીંગણ જેવો તો હું ન દેખાઉં? આ ક્ષોભ ભાગનાર મારા વિદ્વાન પ્રોફેસર આર. એચ. દસ્તુરે અને

શ્રી પાપટલાલભાઈએ મને અનહદ ઝાણી કીધી છે બીજા વિદ્વાનો વધુ જાણતા હોય અને કંઈ પણ ન કહે તેના કરતા મારા જેવા થોડુંક જાણનાર તેમણીપે થોડું કહે તો પણ કંઈક સેવાનો સતોપ મેળવવા અધિકારી બને અને વિજ્ઞાનનો મહાસાગર એકલે હાથે ઉલ્લેચ્યાર્થ જાય એમ નથી આ પ્રયત્ન જો બીજા મોટા વિદ્વાનોને ગુજરાતીમાં વિજ્ઞાનના વિષયો લખવા પ્રેરશે તો પણ આ પુસ્તકનું અસ્તિત્વ હેતુવાળું ગણાશે

જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિનું લખાણ પાછું માર કીધું તે વખતે મારી ઉમેર અને અભિવાદ્ય બહુ મોટી હતી આ વિષય ઉપર અંગ્રેજીમાં લખાયેલા પુસ્તકો જેટલી વિસ્તૃત અને માહિતીપૂર્ણ બને એવી કૃતિને જન્મ આપવાનો મને મોહ હતો અને આજે પણ છે પરંતુ અનેક કાળજીઓ આ મુજબ સફળ થઈ શકી નથી પુસ્તકનું કંઈ વધારીએ અને અગ્રંપ્ય ચિત્રો આપી માહિતીથી પૂર્ણ અને સહેલાઈથી મમજી સમજ એવી રચના કરીએ તો કિંમતની દૃષ્ટિએ એ ન ખોપાય પરિણામે પ્રયત્ન નિષ્ફળ જાય અને હેતુ બર ન આવે આ ઉપરાંત બીજી એક મુશ્કેલી પારિભાષિક શબ્દોની નહીં અનેક ક્રિયાઓ અને અંગો સમજાવવા આપણી પાસે શબ્દો નથી અને એવા શબ્દો તત્કાલે તરત પેદા કરી શકાય એમ નથી આને માટે એક જ રસ્તો છે કે ગ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રની અદ્ય વપરાતા પારિભાષિક શબ્દો જેમ ને તેમ જ વાપરવા અંગ્રેજી, ફ્રેન્ચ, જર્મન કે ઇટાલીયન ભાષામાં જ્યારે વિજ્ઞાનના લખાણો લખાય છે ત્યારે આ શબ્દો જેનું મૂળ લેગીન કે ગ્રીકમાં હોય છે તે તેમ ને તેમ જ વાપરવામાં આવે છે દીગીઆ હાડકાને ફ્રેન્ચમાં પણ ડીગી આ જ કહેવામાં આવે અને જર્મનમાં પણ ડીગીઆ જ કહેવામાં આવે જો ગુજરાતમાં વિજ્ઞાનનો પ્રચાર વધારવો હોય તો શા માટે આ રીત આપણે ધારણ ન કરીએ અહિંત્યપરિપદ્ધ કંઈ તોડ લાયકો ?

વિજ્ઞાનવિષયમાં કંઈ પણ જાણવું હોય તો માત્ર ગુજરાતી ભાષા જાણનારને નિરાશ થવું પડે છે. તેણે કાં તો અંગ્રેજી ભાષા શીખી વાંચન વધારવું કે વિજ્ઞાનથી વિમુખ રહેવું. અંગ્રેજી જાણનાર અનેક વાચકોને પણ આ વિષયમાં લખાએલાં પુસ્તકો વાંચવાં નરકેસ પડે છે, અથવા તો તેને એટલો વખત મળતો નથી. આ પુસ્તકના મંથોજનમાં ઉપરની જો બાબતો ધ્યાનમાં રાખવામાં આવી છે. જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિના પ્રશ્નો વિષે જ્ઞાન મેળવવા આ પુસ્તક અંગ્રેજી જાણનાર અને ન જાણનાર બન્ને જાતના વાચકોને મદદ કરશે. આમાંથી એ વિશે સંપૂર્ણ જ્ઞાન ન મળે, પરંતુ જાણસા અને રસવૃત્તિ જાગ્રત થશે તોયે મને ખૂબ સંતોષ થશે. વાચક, રીકાકાર અને અવલોકનકારોને અનેક ભૂલો આમાં દેખાશે અને આ બધા મારી ભૂલો દેખાડશે તો તેમનો આભારી થઈશ. સહાનુભૂતિથી ત્રુટિ પતાવનાર મિત્રોનું ઋણ હું સ્વીકારું છું અને સ્વીકારીશ.

આ પુસ્તક તૈયાર કરવામાં મદદ કરનાર સર્વનો હું આભાર માનું છું. પારિભાષિક શબ્દોની યોજના અને વિષયની ગોઠવણીમાં ઉપયોગી સલાહ આપનાર શ્રીયુત પોપટલાલ જો. શાહનો અને મુકુ સુધારવામાં મદદ કરનાર શ્રીયુત કેસનજી મો. વશીનો મારા ઉપર મોટો ઉપકાર થયો છે.

મુંબઈ.

લી. લા. દેસાઈ.

તા. ૧-૬-૧૯૩૫.

ચિત્રપરિચય

	પૃષ્ઠ
૧. આકૃતિ ૧ લી પ્રાણીઓનું ઉત્ક્રાન્તિચક્ર .. મુખ્ય પૃષ્ઠ	
૨. આકૃતિ ૨ જી. યુગનું ૫૩ અને તેમાવી મળતા પ્રાણી અને વનસ્પતિના અવશેષો ૬	
૩. આકૃતિ ૩ જી. કોપગુરુઃ વિમાનનક્રિયા .. ૨૧	
૪. આકૃતિ ૪ થી : પક્ષીઓના પગા-ફેરફારો ... ૩૪	
૫. આકૃતિ ૫ થી : પક્ષીઓની આંચોમા ફેરફારો ... ૩૫	
૬. આકૃતિ ૬ થી કોલસાની ખાણમાથી મળી આવેલી કેટલીક વનસ્પતિની છાંયો ૫૮	
૭. આકૃતિ ૭ થી : ૧ મનુષ્યનો હાથ ૨ કૃતરાનો આગલો પગ ૩ પક્ષીની પાખ ૭૨	
૮. આકૃતિ ૮ થી : નવી જાતોની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ? ૯૧	
૯. આકૃતિ ૯ થી વાનરાના અને મનુષ્યોના હાડપિંજરો ૧૧૧	
૧૦. આકૃતિ ૧૦ થી : ચીમખાનીઝનું અને મનુષ્યનું મગજ ૧૧૨	
૧૧. આકૃતિ ૧૧ થી : ઘોડાના પુરોગામી પ્રાણીઓના પગના હાડકા ૧૧૯	

પ્રો. દસ્તુરને,

જેમણે મારામાં અને અનેકમાં વિજ્ઞાનરસ જાગૃત કીધો
અને જેમની જ્ઞાનપરબે અનેકની તૃષા છીપાવી,
સાદર અને સપ્રેમ સમર્પણ.

અનુક્રમણિકા.

વિષય

પૃષ્ઠ

આમુખ.

પ્રકરણ

૧. ઉત્ક્રાન્તિ એટલે શું ? ... ૧
૧ ઉત્ક્રાન્તિનો વિચાર. ૨ ઉત્ક્રાન્તિ એટલે પ્રગતિ.
૨. જીવન એટલે શું ? ૧ સજીવ અને નિર્જીવ દ્રવ્યના ૧૧
શુદ્ધુર્મ. ૨ સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ ૩ જીવનની મર્યાદા.
૩. ઉત્ક્રાન્તિની દૃષ્ટિએ જીવન્ત વસ્તુનું વિહંગાવલોકન. ... ૨૭
૧ પ્રાસ્તાવિક. ૨ પ્રાણીઓ. ૩ બેક્ટેરીયા અને
પ્લાન્ક્ટો. ૪ વનસ્પતિસમૂહ.
૪. ઉત્ક્રાન્તિના પ્રમાણો. ... ૫૫
૧ પ્રાસ્તાવિક. ૨ વર્ગીકરણ અને ભૂમિગત અવશેષો.
૩ ગર્ભશાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાન્તિના પ્રમાણો. ૪ શરીરરચના-
શાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાન્તિના પ્રમાણો. ૫ રાસાયણિક પ્રમાણો.
૫. ઉત્ક્રાન્તિ વિષે મતમતાન્તરો. ... ૭૭
૧ ડાર્વિનની પહેલાના મતો. ૨ ડાર્વિનમત. ૩ સંપ્રાપ્ય
લક્ષણોનો વંશાવતાર. ૪ વિકૃતિમત. ૫ ઉત્ક્રાન્તિની
યંત્રણા - આધુનિક મત.
૬. જાતિનેયતાની ઉત્ક્રાન્તિ ... ૯૩
૧ વનસ્પતિમા જાતિનો વિકાસ. ૨ પ્રાણીઓમા
જાતિનો વિકાસ.
૭. મનુષ્યની અને ધોડાની ઉત્ક્રાન્તિ ... ૧૧૦
૧ મનુષ્યની ઉત્ક્રાન્તિ. ૨ ધોડાની ઉત્ક્રાન્તિ.
૮. ચેતનસૃષ્ટિમા સહચાર અને સમાજજીવનનો વિકાસ. ૧૨૧
૧ સહચારના પ્રકારો. ૨ સજીવ સૃષ્ટિમાં સમાજજીવન.

શબ્દકોષ

અનલિય Asexual
 અંતર્પટ Diaphragm
 અધિસંક્રાન્તિ Atavism.
 અર્ધશ્રમણી Saprophyte કુચ-
 ની અંદર હરિત દ્રવ્યના અભાવને
 લીધે કેટલાક જોરાકના પદાર્થો
 માટે તે બીજ વનસ્પતિને વળગી
 ચૂસી લે છે, ન્યારે બાકીનો જોરાક
 પાતાની મેળે તૈયાર કરે છે આ
 કુચો અર્ધશ્રમણી કહેવાય છે
 અનુનાદ Response
 અનુવૃત્તિ અન્ય Heredity સ્વરૂપ,
 લક્ષણ, ગુણ ઇત્યાદિ પેઢી ઉતાર
 આધારતન્તુ Tendril
 એકીકરણ Synthesis
 અંકુર Radical
 અંકુરોર્જન Germination
 ઇયળ Larval
 ઉપકક્ષા Sub-class
 ઉપવર્ગ Sub-order
 ઉપવર્ત Variety
 કલિંદા Thalamus પુષ્પનાબી
 ગાયવા બેસણી, જેની સાથે બીજ
 કોષ, વજ્ર અને પાળકીઓ વળ-
 ગેલી હોય છે તે બાજ
 કક્ષા Class
 કીડો Worm
 કોયળીવાળા પ્રાણી Marsupials
 દા ત નાગ

કોમળાસ્થિ, કુચો Carilage.
 કમળ હાડકો
 કોષ Cell વનસ્પતિ અને પ્રાણી-
 ના શરીરમાની નાની કોષીઓ
 કોષ નામે ઓળખાય છે
 ક્રોમોસોમ રાગસૂત્ર Chromosome
 ક્રોમોસોમરાગદ્રવ્ય Chromatin.
 કૃમિ Worms બચ્ચાના અને બીજા
 પ્રાણીઓનાં પેટમાં થતા કીડા
 ક્રાનિયમ Cranium
 ગર્ભ, ગર્ભાવસ્થા Pith
 ગર્ભાશય Uterus.
 ગળ Exudation
 ઘટતન્તુ, તન્તુ Tissue એક જાતના
 ઘસા કોષ મળી ઘટતન્તુ થાય છે.
 જેના કે વાહક તન્તુ, કાષ્ટ તન્તુ,
 ચક્રિતન્તુ, ઇ
 ચૂલ Gill માછલીઓને શ્વાસ લેવા-
 ની ઇન્દ્રિ
 જનનરજ Gamete નર અને માદાના
 શરીરકોષમાથી પેદા થએલા આ
 કોષ પ્રજોત્પત્તિનું કાર્ય કરે છે
 જનિ Gene ગણના ઇન્દ્રિમાં રાજ-
 દ્રવ્ય હોય છે રાજદ્રવ્યમાંથી રાજ-
 ગૂત્રો બને છે આ રાગસૂત્રો ઉપર
 નાના નાના ટપકા હોય છે, જેને
 લીધે વક્ષણો જન્મ પામે છે આ
 લક્ષણકણ કે લક્ષણને જન્મ આ-
 પનાર દાણા છે
 જળજીવંદર Water Mole નામે
 ઓળખાતું જલકચ્ચા પ્રાણી

જાતિ, જાત Species

જીવવિદ્યા Biology સંજ્ઞાસૂચક

જીવનરસ Protoplasm કોષની

અંદર વિષમ દ્રવ્યોનો બનેલો આ

રસ જીવનધર્મો દાખરે છે

જીવવાદ Vitalism

દ્વિચર Amphibia પાણી અને જમીન

બંને ઉપર વસવાટ કરતો પ્રાણીનો

એક વિભાગ દા ત દેડકો

દ્વિજાતિય Hermaphrodites

નર અને માદા બંને જાતિનાં

અંગોવાળા પ્રાણીઓ જેવા કે અડ

સીઆ આ નામથી ઓળખાય છે

દ્વિરૂપ ધરના Dimorphism

ધ્રુવવૈષ્ણ Lencocyte

નર-નકોષ Antheridia

વનસ્પતિમાં પરાગરજ કે નરજનન

રત્ને પેદા કરનાર કોષણી કેટલીક

વખત આ કોષણી એક જ કોષણી

બનેલી હોય છે અને કેટલીક વખત

અનેકકોષી હોય છે

નવપક્વન Sprout

નાળ Placenta જેવાક સસ્તન

પ્રાણીઓના ગર્ભને માતાની જોડે

સાધના નાવિકા જેની મદદથી

માતા ચોરાક લોહી, ઈંદ્ર વગેરે

મોકલી શકે છે

નિર્જાતિકરણ Ostration પ્રજાતિ

માટે નાશાયક બનાવવાની ક્રિયા

નિશ્વસન Transpiration.

(આપ્પનિશ્વસન) આપણને

પ્રસ્વેદ થાય છે તેમ જણાવેલાનાં

શરીરમાનું પાણી બાષ્પ કરી બહાર

મોકલી શકે છે એ ક્રિયાને નિશ્વ-

સન કહે છે

પરમાણુ Phylum

પરિવેશન શિશ્યતિ Environment

પુષ્પપત્ર Petal

પુષ્પવંજ Calyx

પ્રાણરસ Protoplasm પ્રાણી અને

વનસ્પતિના કોષની અંદર રહેલો

રસ જે જીવનધર્મ દાખરે છે

પુકેસરમંચી Antherlobes

જેની અંદર પરાગરજ પેદા થાય છે

પુરુષગતનુ Stamen

પુષ્પનામી Thalamus જુઓ કશિકા

પ્રજ્ઞાદ Holism

જુઓ સમગ્રીપ્રણવાદ

ફણો Radical

આપ્પનિશ્વસન Transpiration

વનસ્પતિશ્વસનરસ વાટે પાણી

બહાર કાઢે છે તે ક્રિયા

બાહ્યચર્મ Ectoderm

બીજકેશ Seed hair

બીજકોષ Ovary

બીજકુર Germ

બીજકુરરસ Germplasm પ્રજાતિ

કાર્યમાં ઉપયોગી એવો જીવનરસ

બીજગૃહ Carpel જેની અંદર

બીજક રહે છે તે કુવનો ભાગ

બીજક Ovale

જાત Variety ઉપજાત

મધ્યયમ Mesoderm
 મહાન્ત, મહાન્તિ Genus.
 માનુષ્યક Anthropoid
 માંસલ પ્રાણી Mollusc
 મંજરી Inflorescence.
 મૂળગત-મૌલિક Fundamental.
 મુદ્દકાય પ્રાણી Mollusc
 હાડકા વિનાના માંસાળા પ્રાણી-
 ઓનો પટમાય
 લક્ષણકુળ Gene જુઓ જનિ.
 લોમ Cilia
 વજ્રપત્ર Sepal.
 વર્ગ Order.
 વાતરંધ્ર Stomata જુઓ શ્વેતનરંધ્ર.
 વાહક નાલિકા Vessels
 યોગ્ય પદાર્થો ઇ. સંચારણ કરવા
 નળીના આકારના કોષવાળો તંતુ
 વિકૃતિ Mutation. સામાન્ય રીતે
 પેદા થતી સંતતિ કરતાં ખૂબ જુદાં
 લક્ષણો દર્શાવનાર સંતતિ-વિકૃતિ
 નામે ઓળખાય છે
 વિભાજન Fission, Division.
 વંશાવતાર Heredity. અનુવંશ
 વૃત્તાંકુ Stipule. સાધારણ રીતે ડાળી
 અને પાંદડાની વચ્ચે સૂક્ષ્મ પાંદડા
 ના આકારનું અંગ
 સમગ્રીકરણવાદ Holism ખૂણવાદ
 દરેક વસ્તુ કે દ્રવ્યમાં પરિપૂર્ણ થવા-
 ની વળણ હોય છે એમ સ્વીકારતો
 વાદ કે મત
 સમાપ્ત Homology
 સમીકરણ Assimilation વન-

રપતિનાં પાંદડાં હવામાંથી કાબળ
 કાર્બોક્ષાઇડ ચૂસી, સૂર્ય તેજ,
 હરિત દ્રવ્ય, ઈ ની મદદથી તેમાંથી
 કાચ, ખાદ્ય, ઈ બનાવે છે તે ક્રિયા.
 સમુદાય Kingdom
 સ્તન પ્રાણી Mammal યાનવાળાં
 પ્રાણીઓ
 સહજીવન, સહકાર્યતા Symbiosis.
 જે જુદી જાતનાં પ્રાણી એક સાથે રહી
 એકમેકનો લાભ થાય એવી રીતે
 જીવન ભોગવે તે જાતનો સહચાર.
 સહવાસ Commensalism જે
 જુદી જાતનો એક સાથે એવી રીતે
 રહે કે જ્યાં એકને ફાયદો કેટુંડાન
 ન થાય તેવી જાતનો સહચાર.
 સ્રાવ Secretion મધીઓ રસો
 પેદા કરે તે
 સાહચર્ય, સહચાર Association.
 સ્ત્રીકેસરતંતુ Stigma.
 સૂત્રીકરણ Mitosis. કોષકેન્દ્રનાં દ્રવ્ય-
 માંથી રાસસ્રો બને તે વખતે થતાં
 મિશ્રણની વિષમ ક્રિયા
 મુખ્યજનનશાસ્ત્ર Eugenics
 સ્ત્રીરજકોષ Archegonium
 શરીરરચનાશાસ્ત્ર Histology.
 શેષાંગ Vestige.
 શ્વેતનરંધ્ર Stomata હવા અને
 પાણીની વરાળના સંચારણ માટે
 પાંદડાંની સપાટી ઉપરનાં છીદ્રો.
 હરિતદ્રવ્ય Chlorophyll વનસ્પ-
 તિને હીયો રંગ આપનાર દ્રવ્ય
 હરિતરજ Chloroplast હરિતદ્રવ્ય
 જે રજકણનું બનેલું હોય છે તે.

શ્રી કાર્પસ ગુજરાતી સભા-મુંબઈ

રાજા-પાઠશાળાઓ-ને ઇનામ માટે તેમ પુસ્તકલેખના
સંગ્રહ માટે અડધી કિંમતની ગોઠવણ

શ્રી કાર્પસ ગુજરાતી સભાએ સરકારી, દેશી રાજ્યોનાં તેમ જ
મ્યુનિસિપલ અને લોકલ બોર્ડોનાં કેળવણી ખાતાં, અભ્યાસ તથા
વાચન દ્વારા તથા ઇનામો દ્વારા, તેમજ તેમની નિયામો તથા સાર્વજનિક
લાઇબ્રેરીઓ દ્વારા ગુજરાતી સાહિત્યનો પ્રચાર બહોળા પ્રમાણમાં
સહેલાઈથી ઓછા ખર્ચે કરી શકે તે માટે એ સહુ સસ્થાઓને પોતાનાં
નીચે જણાવેલાં પુસ્તકો (૧-૨ રામભાળા ભાગ ૧-૨, તથા ૨૬
ગુ. ઐ. ઉ. લેખ સંગ્રહ ભાગ ૨નો, એ ત્રણ મિલાય ૧૨૫૦ ટકાના
કમીશનથી મળશે.) અર્ધો કિંમતે વેચાતાં આપવાની અનુકૂલતા કરી છે.

આ બાબત પત્રવ્યવહાર કરવાનું ડૉ. અંબાસાલ બુ. જાની,
બી. એ. સહાયક મંત્રી, શ્રી. ફા. ગુ. સભા ઉદય, શ્રી કાર્પસ
ગુજરાતી સભા મંદિર, કોંગ્રેસ હાઉસ નજીક, વિઠ્ઠલભાઈ રોડ,
મુંબઈ નં. ૪.

સૂચના: મલાએ પકતર કિંમતે પુસ્તકો વેચવાનો નિયમ
રાખ્યો હોવાથી મૂળ કિંમત બાજબી કરતાં એ ઓછી રાખેલી છે.

(૧-૨) રામભાળા, ભાગ ૧-૨, કિંદાક કાર્પસ, બાપાન્તર
દિ. બ. રણછોડભાઈ ઉદયરામ દવે. તૃતીય સચિત્ર આવૃત્તિ. સોનેરી
ચિત્રો અને અક્ષરોવાળું પૂઠું દરેકનું મૂ. રૂ. ૫-૮-૦.

(૪) માર્કસ ઓરેલિયસ એન્ડોનીનસના યુવિયારો-સમાન
સંસ્કૃત મુલાખિતો સાથે. મૂ. રૂ. ૨.

(૫-૬) શ્રી. ફા. ગુ. સભાનાં હસ્ત. પુસ્તકોની સવિસ્તર નામાવલિ ભાગ ૧ લો તથા ૨ જો-દરેકનું મૂ. રૂ. ૩. ૨.

(૬-૧) શ્રી ફા. ગુ. સભાનાં હસ્તલિખિત પુસ્તકોની વિગતવાર યાદી-મૂ. ૦-૪-૦.

(૭) ગુજરાતનાં ઐતિહાસિક સાધનો, ૧-૨ ગુજરાતના પ્રાચીન ગદ્ય, વશાવલીઓ, શહેરો વગેરેની મૂળ સાધનસામગ્રીઓમાંથી એકઠી કરેલી હકીકત મૂ. રૂ. ૧.

(૮) રસકલ્પોદ-બ્રીજવનનાં પ્રાચીન ગીતો. મૂ. રૂ. ૦-૧૦-૦,

(૯) માંડણ બંધારાકૃત “પ્રબોધખત્રીશી”, ઉખાણાસંપ્રદાય, ખત્રીશ વીશીઓ, અને શ્રીધરકૃત “રાવણમંદોદરીસંવાદ” (જૂની ગુજરાતી) ટીકા. મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૧૦) પ્રાચીનકાવ્યવિનોદ, ભાગ ૧ લો. કવિ નાકર આદિનાં આખ્યાન. મૂ. રૂ. ૧.

(૧૧) “આહુનવર-“સર્જનજૂનો મંત્ર.” પારસી ધર્મતત્ત્વનું વૈદિક દૃષ્ટિએ અવલોકન. મૂ. ૦-૮-૦.

(૧૨) ચતુર્વિંશતિપ્રવચ્ચઃ ધીરાજશેલરસૂરિસમ્બન્ધઃ પ્રવચ્ચકોશેતિ અપરામ્હયઃ પરિશિષ્ટન સમલકૃતઃ સંશોધિતચ એમ. એ. ઇન્ડુપદધારિણા પ્રો. હીરાલાલેન (૨૪ રાગઓ, કવિઓ, મહાપુરુષો વગેરેના વૃત્તાન્તો) મૂલ્યમ્ રૂ. ૨-૮-૦.

(૧૩) પ્રવચ્ચચિન્તામણિઃ શ્રીમેહુંગાચાર્યકૃતઃ (નવીનસંસ્કરણમ્) શાધિતઃ પુનર્મુદિતચ શાસ્ત્રીદુર્ગાશસ્ત્રેણ મૂલ્યમ્ રૂ. ૧-૮-૦.

(૧૪) શાક્તસંપ્રદાય, તેના સિદ્ધાન્તો, ગુજરાતમાં પ્રચાર અને ગુજરાતી સાહિત્ય ઉપર તેની અસર. (‘કાદિ’ અને ‘હાદિ’ મતનાં બે શ્રીચક્રો,) લેખક દિ. બ. નર્મદાશંકર દેવશંકર મહેતા, મૂ. રૂ. ૧-૮-૦.

(૧૫) ગુજરાતના ઐતિહાસિક ઉત્કૃષ્ટ લેખો, (“હિસ્ટોરીકલ મન્સ્ક્રીપ્શન્સ ઓફ ગુજરાત” ભાગ ૧ લો) (અશોકથી ગુર્જર વંશ પર્યન્ત) પાકું પૂઠું. રાયલ ૪ પેજ ૪૦૦થી વધુ પાનાં સરસ ટકાઉ કાગળો, મૂ. રૂ. ૪-૮-૦.

(૧૬) મહાભારત: પ્રાચીન અનુવાદ-ભાગ ૧ લો હરિદાસનું આદિપર્વ અને વિષ્ણુદાસનું સભાપર્વ, ઉપોદ્ધાત અને દીકા સાથે, મૂ. રૂ. ૧-૮-૦.

(૧૭) ગુજરાતના કેટલાએક ઐતિહાસિક પ્રસંગો, તથા વાર્તાઓ વા ગુજરાતી રાસમાળા: સંગ્રહ કરનાર સ્વ. કથીશ્વર દલપતરામ ડાહ્યાભાઈ, મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૧૮) ચતુર્વિંશતિબ્રહ્મંધ (૧૨મા સંસ્કૃત પુસ્તકનો સરળ ગુજરાતી અનુવાદ), દીકા અને ઉપોદ્ધાત, મૂ. રૂ. ૧.

(૧૯) પંચદંડ (નરપતિકૃત સં. ૧૫૪૦) દીકા અને ઉપોદ્ધાત મૂ. રૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૦) મહાભારત ભાગ ૨ જો પ્રાચીન આખ્યાન (આરણ્યક પર્વ નાકરકૃત) દીકા અને ઉપોદ્ધાત મૂ. રૂ. ૧.

(૨૧) બ્રહ્મંધચિંતામણિ (૧૩મા સંસ્કૃત પુસ્તકનો ગુજરાતી અનુવાદ) દીકા અને ઉપોદ્ધાત મૂ. રૂ. ૧.

(૨૨) રૂપસુંદરકથા (પ્રાચીન હિંદોળદ્વ શૃંગારકાવ્ય) દીકા અને ઉપોદ્ધાત મૂ. રૂ. ૦-૮-૦.

(૨૩) રાજ્યર્ચંગ ભાગ ૨ જો-જગતનો ઇતિહાસ, નિરૂપક કવિ નર્મદાસંકર લાલસંકર દવે, નર્મગદ્ય પદ્ધતિનો ગ્રંથ મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૪) બુદ્ધિવર્ધક વ્યાખ્યાનમાળા (બુદ્ધિવર્ધક સલાની તવારીખ, અને ૧૯૩૪નાં બે વ્યાખ્યાનો, ૧ ગુજરાતના સિક્કાઓ વિષે અને ૨ વિજ્ઞાન વિષે ડારવિનમત) વજેરે-(સચિત્ર) મ. ૦-૬-૦.

(૨૫) હુંસાવતી, ૩ વિક્રમચરિત્રની વાત (કવિ મધુસૂદનની રચેલી, વિક્રમ પુત્રની) મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૬) ગુજરાતના ઐતિહાસિક ઉત્કૃષ્ટ લેખો ભાગ ૨ જે (શિલાલેખો અને તામ્રપત્રો ગુર્જર વંશથી આશુક્ય વસ સુધી. ૧૫મા નંબરના અનુબંધાનમાં) રાચવ ૪ પેજ ૪૦૦ પાનાં, સરમ ટાઉ કાગળ પૂઠું મુદ્ર કાપડી મૂ. રૂ. ૪-૮-૦.

(૨૭) જીવન અને ઉત્ક્રાન્તિ : રા. રા. બીમભાઈ લા. દેસાઈ એમ. એસસી. વિજ્ઞાન વિષયી સચિત્ર ૧૨ બ્લોક મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૮) હુવામાન : ગુજરાતની વિજ્ઞાનદષ્ટિએ હુવામાન વિષેની સ્થિતિ, ૨૦ ચિત્રો અને નકશાઓ, ઉપરાંત વિવિધ પરિશિષ્ટો રા. મુકુન્દ ઉનાકર અને બી. એન. દેસાઈ મૂ. ૦-૧૨-૦.

(૨૯) શૈવધર્મ : સિદ્ધાન્તો, ઇતિહાસ, ગુજરાતમાં પ્રચાર, ગુજરાતી શિષ્ય ઉપર અસર, સંશોધિત, વર્ધિત (બીજી આવૃત્તિ) થોડા વખતમાં બહાર પડશે.

(૩૦) શ્રીકૃષ્ણલીલા કાવ્ય (સચિત્ર) દશમસ્કંધ ભાગવત, પદ્યબંધ, આખ્યાન) કાવ્યસ્થ કવિ કેશવ હુદેરામ (રચન મેવત ૧૫૨૯) મૂ. રૂ. ૧.

મળવાનું ઠેકાણું—

એસર્સ એન. એમ. ત્રિપાઠીની ડું
બુકસેલર્સ અને પબ્લીશર્સ.

પ્રિન્સેસ સ્ટ્રીટ, મુંબઈ નં. ૨.

બુકસેલરોને જરૂરિયાતમાં ૨૦ ટકા કમીશન મળશે.

જીવન અને ઉત્ક્રાંતિ

પ્રકરણ પહેલું

ઉત્ક્રાંતિ એટલે શું ?

૧. ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર

જ્ઞાનના ઉદયની સાથે મનુષ્યે પોતાને વિશે અને પોતાની આસ-પાસની ઝીંજો વિશે વિચાર કરવો શરૂ કર્યો. સૂર્ય, ચન્દ્ર, તારા, ઝાડ, વાદ્ય, વરૂ, પથ્થર અને ખીજી અનેક ઝીંજો જે નજરે પડે છે તે બધી કેવી રીતે બની અને ક્યારે પેદા થઈ એનો વિચાર ઉદયકાળના માણસને આવવા માંડ્યો. જેમ જેમ જ્ઞાન અને વિચારશક્તિ વૃદ્ધિ પામતાં ગયાં તેમ તેમ વધુ ગહન પ્રશ્નો મનુષ્ય આગળ ખડા થવા માંડ્યા. આ પ્રશ્નો તે સર્જનની ઉત્પત્તિના, જીવનના ઉદયના અને ચેતનસૃષ્ટિની વિવિધતાના. આપણી પૃથ્વી ઉપર પહેલી જીવતી વસ્તુ ક્યારે આવી અને કેવી રીતે બની એ પ્રશ્ન માનવવિચારણાને હાર દીધેજ રાખી છે. જીવનની ઉત્પત્તિ વિશે આપણે હજુએ અધેકારમાં ફાંફાંજ માયાં કરીએ છીએ. એ પ્રશ્નની જોજ અહીં મોકુફ રાખી બીજા એક પ્રશ્નનો વિચાર કરીએ. આ પ્રશ્ન તે સર્જનની વિવિધતાનો પ્રશ્ન. આપણી સૃષ્ટિમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિની જે અસંખ્ય જાતો નજરે પડે છે તે સર્જનના આદિકાળથી તેવીને તેવીજ ચાલી આવી છે કે આ બધી જાતો કોઈ વિકાસની ક્રિયાથી પેદા થઈ છે? આ પ્રશ્ન તે ઉત્ક્રાંતિનો પ્રશ્ન. ગહન માનવવિચારકોએ અને શાસ્ત્રકારોએ આ પ્રશ્નનો જવાબ ધર્મપુસ્તકોમાં આપવા પ્રયત્ન કર્યો છે. અને પ્રાયોગિક વિજ્ઞાનના જમાનામાં દૃશ્ય પુરાવાથી આ પ્રશ્નનો ઉકેલ કાઢવા

પણ અનેક પ્રયત્નો થયા છે. ધર્મશાસ્ત્રો સર્જનને અખંડ માને છે. ધર્મશાસ્ત્રના મત મુજબ દરેક જાત આપોઆપ જોવાને તેવી પેદા થઈ ચાલી આવી છે. વિજ્ઞાન એ માનવા ના પાડે છે. ધર્મશાસ્ત્રોનો આધાર શ્રદ્ધા ઉપર છે. તેમની પાસે નથી તો દલીલો કે નથી તો પ્રુવવાઓ, વિજ્ઞાન પાસે એ બન્ને છે. એ પુરાવાઓ કયા છે એની તપાસ આગળ કરીશું. ચેતનસૃષ્ટિમાથી મળતા અસખ્ય પ્રમાણો તે બધા ઉત્ક્રાંતિના માર્ગદર્શકો છે.

પ્રશ્ન થશે કે ઉત્ક્રાંતિ એટલે શું? કુદરતની એ વિશિષ્ટતા છે કે દરેક વસ્તુમાં કાળક્રમે ફેરફાર થયા કરે છે જુની ચીજો નાશ પામે છે અને નવી ચીજો પેદા થાય છે. આ વિનાશ અને સર્જનની દોરણા અમુક પદ્ધતિસરજ થાય છે. હૃદયે સુંદર શબ્દોમાં કહે છે કે શક્તિનો પ્રવાહ અને તેના દોગ્ધ સીવાયની દરેક ચીજ મોટી કે વહેલી વિનાશ પથે દોરાય છે. દ્રવ્યની ચેતનાવસ્થા શરૂ થાય ત્યાંથી માટીને તે તે અચેતન બને એ ગાળાની અદર જે જે વિકાસ થાય છે તેનું ખીજું નામ તે ઉત્ક્રાંતિ. ઉત્ક્રાંતિ એ વ્યવસ્થિત ફેરફાર છે. ચેતન દ્રવ્યની અંદર ક્ષણે ક્ષણે ફેરફારો થયા કરે છે. સજીવ-દ્રવ્યના આ રાસાયણિક ફેરફારોમાં શક્તિનો વિનિમય થઈ દ્રવ્ય જીવન-ધર્મો દાખવે છે. આ ફેરફારો ક્ષણિક હોય છે કે લાંબો વખત ટકે એવા હોય. જીવન્દ્રવ્યમાં નિરંતર થતા ફેરફારોનું પરિણામ એ ઉત્ક્રાંતિ.

સજીવ દ્રવ્ય નિર્જીવ દ્રવ્ય કરતા અનેક રીતે જુદું પડી આવે છે. સજીવ દ્રવ્ય સ્વયંસુધારક, સ્વયંઉત્પાદક અને સ્વયંપરિપૂર્ણ-તાની શક્તિ ધરાવે છે. ગમે તેટલા સંપૂર્ણ યંત્રની પાસે પણ આ

વસ્તુ પોતાનાં શરીરના ઘસાર્થ ગયેલા ઘટકતંતુઓને આંતરીક જીવનક્રીયા અને રાસાયણીક ફેરફારથી પુનર્જીવન આપી શકે છે અને નવા તંતુઓ પેદા કરી શકે છે. જડ દ્રવ્ય સ્થિર છે, ચેતન દ્રવ્ય અસ્થિર છે અને ચેતનની સ્થિર અસ્થિરતાને પરિણામે તે ઉત્ક્રાંત યર્થ શકે છે. સચેતન વસ્તુનું આ લક્ષણ સૌથી અગત્યનું લક્ષણ છે. કેટલાંક જડ દ્રવ્યો અસ્થિર છે, કેટલાંક બહારથી શક્તિ ખેંચી શકે છે, પરંતુ સંપૂર્ણ યન્ત્ર કે જડ દ્રવ્ય સ્વયં ઉત્ક્રાંત યર્થ શકતાં નથી. પરિવેષ્ટનના બદલાતા સંજોગોને અનુકુળ થવાની શક્તિ સંપૂર્ણ યન્ત્ર પાસે પણ નથી. આ શક્તિને લીધે ચેતનસૃષ્ટિમાં ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બની છે અને વિકાસની પરંપરા અનેકધારી સતત ચાલુ રહી છે.

ઉત્ક્રાંતિને પરિણામે નવી જાતો પેદા થવામાં ચાર મુખ્ય બાબદોનો ફાળો છે તેમાં પહેલી બાબત તે લક્ષણોનો વંશાવતાર. બાપ તેવા બેટા એ કહેવત જાણીતી છે. કુદરતમાં આ કહેવતની થયાર્થતાનાં અનેક પ્રમાણો મળી આવે છે. માબાપો પોતાનાં બાળકોને પોતાના ગુણોનો, લક્ષણોનો, ખાસીયતોનો અને દેટલાક રોગોનો પણ વારસો આપે છે. લાલમરચાંનાં બીમાંથી પેદા થએલા છોડને લાલ મરચાંજ આવે છે. આનું નામ તે લક્ષણનો વંશાવતાર. તેવીજ રીતે ગુણોનો વંશાવતાર તેનો તીખાસ પેદીએ ઉતરે તેમાં જણાય છે. દરે લાલ મરચાંના છોડમાંથી પેદા થએલાં બધાં લાલ મરચાં સરખાં હોતાં નથી. દરેકે દરેક મરચાંમાં થોડો ઘણો ફેર તો હોય છેજ. પેદીએ ઉતરતો તક્ષવત—એટલે સજીવ દ્રવ્યનું વ્યક્તિત્વ અને જિજ્ઞાસા એ ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવનાર બીજું કારણ. આવાં અસંખ્ય મરચાંમાંથી ખેડુત મોટાં અને સારાં મરચાં જોઈ વીણી બહાર કાઢે છે અને તેને ખીને માટે રાખી મૂકે છે. આનું નામ પસંદગી. કુદરતમાં આવીજ પસંદગી ચાલુ થયા કરે છે અને કુદરતનો કૃષિકાર અસંખ્ય બીમાંથી અને અગણિત પ્રજામાંથી થોડાંકનેજ વંશટ્ટિ કરવા દે છે. કુદરતમાં આમ બને છે

તેનું નામ નૈસર્ગિક પસંદગી. આ કુદરતી પસંદગી એ ઉત્ક્રાંતિ શક્તિ બનાવનાર ત્રીજું કારણ છે. હવે પસંદગી પામી જીવી જાત બનવાનું છેલ્લું પગથીયું તે લાયકનું segregation જીવ પડી જવું. નાના મોટા ફેરફારોવાળા અનેક વ્યક્તિઓ કુદરતી પસંદગીની આજણીમાથી અજાણ પસંદ થયા કરે છે અને પોતાની વિશિષ્ટતા અને ભિન્નતાના કાયમીપણાને લીધે નવી જાતો પેદા કરે છે. નવી જાત પેદા કરવાની આ ક્રિયા તે ઉત્ક્રાંતિ.

ઉત્ક્રાંતિ સમજાવતા અનેક મતો વખતોવખત બહાર પડ્યા છે. મનુષ્ય કેવી રીતે ઉત્ક્રાંત થયો તે વિષે અનેક મતો છે. પરંતુ મનુષ્ય ઉત્ક્રાંત થયો છે એ વિષે તો એકજ મત છે તે એ કે કમરા. વૃદ્ધિ પામી યુગાન્તરે મનુષ્ય એકકોષી પ્રાણીમાથી રૂપાંતર પામી ઉત્ક્રાંત થયો. કુદરતના સર્જનની અંદર હાલનો મનુષ્ય જેમનો તેમજ પેદા કરવામા આવ્યો હતો એ માનવા દરેક વિચારશીલ મનુષ્ય હવે ના પાડે છે. ઉત્ક્રાંતિ એ સ્વિકારેલું સત્ય છે અને અસંખ્ય પ્રમાણથી સત્ય થએલા એ મત વિષે એ મત હોયજ ન શકે; હવે તો નથીજ.

ઉત્ક્રાંતિના પુરાવામાથી ત્રણ મુખ્ય વિચારો તરી આવે છે એક એ કે ઉત્ક્રાંતિ એ એક અખંડ સાકળ છે. સર્જનની અંદર દર્શનિક ભિન્નતા અને વિવિધતા છે, પરંતુ એ ભિન્નતા અને વિવિધતા છતાં દરેક ચેતનરૂપ બીજાં ચેતનરૂપ સાથે થોડે ઘણે અંશે દૂરનું કે નજીકનું સમપણું ધરાવે છે. બીજો કેન્દ્રિત વિચાર એ છે કે સર્જનમા હમેશા ધીરી અને અનેકધારી પ્રગતિ થયા કરી છે. આ પ્રગતિમા કેટલીક શાખાઓ થોડે આગળ જઈ અટકી ગઈ છે, કેટલીક સદંતર નાશ પામી છે અને બીજી કેટલીક વિકાસ પામતી રહી છે. આ પ્રગતિના પરિણામે નાની ચીજ મોટી ચીજમા વિકાસ પામી છે અને વિષમ બની છે. ઉત્ક્રાંતિના પુરાવામાથી ત્રીજો વિચાર મળી આવે છે તે એ કે પ્રથમ શારીરિક વિકાસ શરૂ

ચયો. શારીરિક વિકાસ અમુક હદે પહોંચ્યો ત્યારે એટલો વિષમ થયો કે તેની દોરવણી માટે જાનેન્ડ્રિયોની જરૂર પડી અને છેવટે શારીરિક વિકાસની અધી વિષમતાની દોરવણી કરવા અને સજીવ-સૃષ્ટિમાં ગાઢ સંપર્ક સાધ્ય કરવા પ્રેરણા અને વિચારશક્તિ જન્મ પામ્યાં. મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિનો પ્રવાહ હવે માનસીક ઉન્નતિ અને શારીરિક અધોગતી તરફ વહન કરી રહ્યો છે.

૨. ઉત્ક્રાંતિ એટલે પ્રગતિ.

ઉત્ક્રાંતિનો અર્થ રપટ છે. ઉત્ક્રાંતિથી નવીન જાતો પેદા થઈ હોય અને તે જાતો પેદા થવામાં લાક્ષણિક સફળતાએ મુખ્ય ભાગ ભજવ્યો હોય તો દેખીતું છે કે પ્રગતિ વિના ઉત્ક્રાંતિ હોઈ જ ન શકે. પરંતુ કેટલાક લોકોની એમ માન્યતા છે કે દરેક ફેરફાર ઉત્ક્રાંતિસૂચક છે, પછી તે વ્યવસ્થિત હોય કે અવ્યવસ્થિત હોય. આ માન્યતા અધુરી છે. ઉત્ક્રાંતિ એ ફેરફારનું પરિણામ, છે ખરું, પરંતુ એ મુખ્યાત્મે કરીને હેતુપુરઃસર આગેકદમ છે; એમાં વ્યવસ્થા છે, ગોઠવણ છે, સંકલના છે. ઉત્ક્રાંતિને પગથીએ પગથીએ એ હેતુ, વ્યવસ્થા, ગોઠવણ અને સંકલના દૃષ્ટિગોચર થાય છે અને ઉત્ક્રાંતિના પગથીઆં ચઢતાં ભૂતપૂર્વ અને વર્તમાનનો સંબંધ રપટ સમજી શકાય છે. ઉત્ક્રાંતિથી અનેક દિશામાં પ્રગતિ થઈ છે. પૃથ્વીનાં પડો ઉપર અંકિત થએલો સર્જનનો ઇતિહાસ આ પ્રગતિની અનેક સાખીતીઓ આપે છે. યુગયુગાન્તરથી જૂદા પામતાં સૃષ્ટિપટોએ જીવાવશેષો અને છાપો ધણી કાળજીથી સાચવી રાખી છે. જે જમાનાનું પડ બંધાય તે જમાનાનાં પ્રાણીઓ, અને વનસ્પતિની છાપ અથવા અવશેષો ઢંકાઈ જાય છે અને તેની ઉપર બીજાં પડ બંધાય ત્યારે થોડોક સખત ભાગ કાળના ઝપાટામાંથી બચવા પામે છે અને નરમ ભાગ તો બધો નાશ પામે છે. આજમુદીમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિના અસ્પષ્ટ અવશેષો મળી આવ્યા છે અને કાળની

દૃષ્ટિએ એ બધાનો અભ્યાસ કરીએ તો એક વસ્તુ તરત દેખાઈ આવે છે તે એ છે કે સર્જનની આણુ પ્રગતિ થયા કાંઈ છે. છેક નીચેના પડોમાથી તદ્દન ઉતરતા વર્ગના પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના અવશેષ મળે છે અને જેમ જેમ ઉપર આવતા જઈએ તેમતેમ પ્રાણી અને વનસ્પતિના અંગોમા વિષમતા વધતી જાય છે. આ વિષમતા કે વિકાસ કે પ્રગતિ ઉત્ક્રાંતિના અભ્યાસીને પગલે પગલે દેખાય છે. અસત્યના આચળવાળા પ્રાણીઓની જાતો હાલના આચળવાળા પ્રાણીઓના જેટલી મોટા કદની ન હતી. લાખો અને કરોડો વર્ષ ઉપરના ઘોડા કે ઘોડાના પુરોગામીઓ ટચુકડા રમકડા જેવા હતા અને કદાચ માખીઓ પણ તેના ઉપર સ્વારી કરી શકત. હાલના ઘોડા, હાથી અને હીપોપોટેમસ જેવા મોટા કદના પ્રાણીઓ તે વખતે સૃષ્ટિમા વસતા ન હતા. આદિકાળમા સુક્ષ્મ પ્રાણીઓનું પ્રાધાન્ય હતું અને તેથી તે જમાનાના પડ ઉપર પ્રાણીઓની છાપ રહી નથી. ઉત્ક્રાંતિની શરૂઆતનો ઇતિહાસ આથી નાશ પામ્યો છે, પરંતુ એ નાશ પામેલા પુરાવાઓમાથી એક અનુમાન દોરી શકાય તે એ છે કે સર્જનની શરૂઆત એકકોષી નરમ દ્રવ્યવાળા પ્રાણીથી થઈ હતી.

આમ પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિના શરીરના કદમા, સજીવ દ્રવ્યની સમ્પત્તાઈમા અને અંગોની વિષમતામા અનેકવિધ પ્રગતિ થઈ છે. પરંતુ એના કરતા વધુ ઉપયોગી પ્રગતિ તો પ્રાણી અને વનસ્પતિની કાર્યશક્તિમા થઈ છે. ઉત્પત્તિની પ્રથમ કક્ષામા પ્રાણીઓ મા હલનચલનની શક્તિ, શ્રવણશક્તિ, કાર્યવિભાજન અને અંગવૃદ્ધિ ખીલકુલ નહતા. ત્યાર પછી હલનચલનની શક્તિ આવી, પછી અંગવૃદ્ધિ થઈ ત્યારે મગજ, યાનતંત્રુઓ, લોહી, હૃદય, દાંત, આખ વગેરે ઉપયોગી અંગોએ દેખાવ દીધો. છેલ્લે વિચારશક્તિ, તુલના-શક્તિ, લાગણી અને વાચ્યા જન્મ પામ્યા હાલના અશ્વના પુરોગામીઓ ત્વરીત ગતિ કરી શકે એવા અંગોવાળા નહતા પૂર્વધુગના પ્રાણીઓનું મગજ હાલના પ્રાણીઓને હીસાએ કદમા અર્ધું કે તેથીયે

તે પામથી મળતા, પ્રાણી
અને વનસ્પતિના અવશેષ

ચૂનન પદ

ઇતિવાસમળ

પૃથ્વી મ મ હો મ મ

હિ પૃથ્વી મ મ હો મ મ



મ મ મ લ મ ન અનુ

ઉપકાળ



પૃથ્વિનાં પડ અને તેમાંથી મળી આવતા અવશેષો
આકૃતિ ૨૯: દર્શાવનાર કોષ્ટક [પૃષ્ઠ ૬ સામે]

ઓછું હતું. જેમ કક્ષા વધતી ગઈ તેમ મગજની વિષમતા અને કદ વધ્યાં. કાર્યશક્તિ ખીણે તેમ અંગવૃદ્ધિ થઈ અગર અંગવૃદ્ધિ થઈ તેમ કાર્યશક્તિ ખીણી અને અંગોની હેતુસર દોરવણી માટે મગજ અને માનવતંતુઓ બન્યાં કે જેથી જીવનમાં એ અંગોનો ઉત્કૃષ્ટ રીતે વપરાશ થઈ શકે. આ પ્રગતિ એકધારી હતી. પણ એથી ખીજી જાતની પ્રગતિ અનેકદિશ હતી અને ચાલુ થયા કરતી હતી. આ પ્રગતિને પરિણામે અમુક પ્રાણીઓ અને વનરપતિઓના વિભાગો અમુક કક્ષાએ પહોંચી અટકી ગયા અને વિકાસ ન પામતાં સ્થિર થયા તેથી નારા પણ પામ્યા. મગર અને ઘીલોડીના વર્ગનાં પ્રાણીઓનું આ સૃષ્ટિ ઉપર એક યુગમાં પ્રબળ સામ્રાજ્ય હતું, પરંતુ આજે એ વર્ગની ઘણી થોડી જાતો શેષ રહી છે. હવામાનમાં મહાન ફેરફાર થઈ ગયો અને તેને અનુસાર ઠંડા લોહીવાળાં આ જાન્યરો ફેરફાર ન કરી શક્યાં. પાણીથી ઘણે દૂર લાંબો વખત આ પ્રાણીઓ જઈ ન શકે અને નદીનાળાં જેમાં એ વાસ કરે તે સુકાઈ જતા દરમાં ભરાઈ રહેવું પડે. આ સંજોગોમાં ખોરાકની પણ મુશીબત પડે. આવા બદલાયલા સંજોગોમાં પ્રસંગોચિત ફેરફાર અને વિનાશ વચ્ચે પસંદગી કરવાની રહી. ફેરફાર ન થયા અને તેથી વિનાશ થયો. પ્રગતિ વિના જીવન અશક્ય બન્યું. વળી પ્રાણીઓનો એક ખીજો ભાગ ફેરવાતો રહ્યો. આ વિભાગમાં પ્રગતિ ચાલુ રહી અને નવિન જાતો પેદા થતી રહી. જે જે પ્રાણીઓએ અમુક ખાસ શક્તિ કેળવવા તરફ પ્રગતિ કરી તે તે પ્રાણીઓ પોતાનાં લક્ષ્યખિન્દુ સમીપ પહોંચી અટકી ગયાં. આને લીધે સજાનમાં નવિનતા અને વિવિધતા જન્મ પામ્યાં. કુંભાર માટીનો લોહો બનાવે છે, તેમાંથી થોડો થોડો કાદવ લઈ તે અનેક ઘાટો ઘડે છે. જે ઘાટો તેને ચોખ્ખા લાગે છે તેને તે પકવે છે. આ પકવેલા આકારો સ્થિર બને છે, તે ફેરવાતા નથી. કાચા ઘાટો ભાંગી કે સુધારી તેમાંથી નવીન ઘાટો બનાવી શકાય છે. પકવેલા ઘાટોમાંથી કેટલાક ઘાટો બહીમાં ફાટી જાય છે કે ભાંગી

જાય છે તેને કુંભાર ફેંકી દે છે આ ઘાટોની પાછી ધૂળ બને છે. બાકી ગ્રેવા કાચા લોદામાથી કુંભાર બીજા સુંદર આકારો અનુલવ અને આવડતનો ઉપયોગ કરી બનાવે છે. આ નવીન અને સુંદર કળાકૃતિઓનું મૂળ દ્રવ્ય માટીમાનુજ હોય છે. અને માટીમાથી બનેલી આ અનેક કૃતિઓ કુંભારની કળાની જુદી જુદી કક્ષા બતાવે છે. અમાપ કાળના ગાળામા કુદરતના કળાયથમા આવી અનેક કળાકૃતિઓ અને અનવુક ઘાટો બન્યા છે. એના સર્જનમા અનેક અખતરાઓ થયા છે અને અનુભવનો છુટથી ઉપયોગ થયો હોય એમ લાગે છે. કુદરતમા સર્જક કળાની અનેકદિશા અને અનેકવિધ પ્રગતિ થઈ છે. આખી આ પ્રગત કળા તે ઉત્ક્રાંતિ અને એ મહાન કાર્યાવયની કળાકૃતિઓ તે સર્જન

હાથીના શરીરનુ કદ, ઘોડા અને સાબરની ઝડપ અને શ્રવણ-શક્તિ કે દર્શનશક્તિ એ એકમાર્ગી ખાસ વૃદ્ધિના દાખવા છે. આ એકમાર્ગી પ્રગતિ બીજા અંગો અને બીજી શક્તિઓને ભોગે થતી રહે છે. ઘોડાના પગનું એક ટેરવું વૃદ્ધિ પામી દાબડો બન્યું અને તેને પરિણામે બીજા ચાર નાશ પામ્યા. બહેલે પૂછડી અને ચરબી મેળવતા વાળ અને પગ ગુમાવ્યા. શરીરની અંદર રહેતા કર્મોએ પરાપણ્વી બની આતરડાના રસો ચૂસ્યા, ગ્રાણીના શરીર ચૂસ્યા, પરંતુ એ તેજબી રસોની સામે ટકી રહેવાની લડતમા પોતાનું મોઢું, હોજરી, અવનક્રિયાના અંગો અને ગાનેન્દ્રિયો ગુમાવ્યા આવા અનેક દાખવાઓ-એકમાર્ગી પ્રગતિ અને તેને લીધે થએલી બીજી તરફની અધોગતિના મળા આવે છે

આ એકમાર્ગી પ્રગતિને ખરી પ્રગતિ ન કહી શકાય. આ પ્રગતિથી એકરીતે ફાયદો થાય છે બીજી રીતે નુકસાન થાય છે. આમાં જમણા હાથે લઈ ડાબા હાથે ગુમાવવાનું હોય છે. ખરી પ્રગતિ તો અનેકમાર્ગી હોય છે. અને તેમા કંઈપણ ખાસ ગુમાવવાનું હોતું નથી. ઠંડા લોહીવાળા ગ્રાણીમાથી ગરમ લોહીવાળા ગ્રાણીની ઉત્પત્તિ

એ ઉત્ક્રાંતિનો મહાન ફેફકો છે, એક મહાન પગથીયું છે. પેટે ચાલનાર ઠંડા લોહીવાળા પૂર્વજોમાંથી ઉતરી આવેલા ગરમ લોહીવાળાં પક્ષીઓ અને ચાનવાળા પ્રાણીઓએ લોહીની ગરમી મેળવતા કશુએ શુભાશુ નથી. ઉંદુ એને લીધે તો આજે એ પ્રાણીઓ સૃષ્ટિનો કબજો કરી શક્યા છે બાલુકાની સ્થાને થવાની આ શક્તિ કેળવી તેથી પક્ષીઓ અને ચાનવાળા પ્રાણીઓને પાણીની બહારની પૃથ્વી વાપરવા મળી છે. હવાનો કબજો મેળવી પક્ષીઓએ અપ્રુદ અવકાશ પ્રાપ્ત કરી છે અને પક્ષીઓ અને સમ્પત્તિ પ્રાણીઓ આ શુભ કેળવી જીવનનું અપ્રુદ સાધન હાથ કરી શક્યા છે કરોડવાળા પ્રાણીઓના પૂરોગામીઓને આખ ન હતી, શ્રવણેન્દ્રિયો નહતી તેમજ ઘ્રાણેન્દ્રિયો પણ ન હતી માછલી જેવા ઉતરતી કોટીના કરોડવાળા પ્રાણીઓને તીવ્ર આંખો અને ઘ્રાણેન્દ્રિયો હોય પણ શ્રવણેન્દ્રિયો હોતી નથી પક્ષીઓ અને ચાનવાળા પ્રાણીઓ જે માછલીમાંથી ઉતરી આવ્યા છે તેને આ બધી ઇન્દ્રિયો હોય છે. આનું નામ તે ખરી પ્રગતિ. આ પ્રગતિમાં નવિનતા છે અને લાભ છે અને એ બંનેને લીધે ઉત્કૃષ્ટતા પ્રાપ્ત થાય છે. ઇન્દ્રિયોની આ પ્રગતિ મનુષ્યમાં તુલના, વાણી અને વિચાર પેદા થતા શિખરે પહોંચે છે, પરંતુ અહીં અધોગતિ પણ થાય છે પક્ષીઓ અને માણસોએ આખ ઉપર મુખ્ય આધાર રાખવા માડ્યો તેથી તેની શ્રવણેન્દ્રિયો નબળી થતી જાય છે. જેટલી સહેલાઈથી બળદ વાધને જોઈ શકે છે અને બીજા હિંસક પ્રાણીઓની ગંધ પારખી શકે છે તેટલી સહેલાઈથી માણસ તેમ કરી શકતો નથી. જંગલમાં ઘોડા ઉપર મુસાફરી કરનારને વારંવાર આવા અનુભવો થાય છે. વાધની દૂરથી ગંધ આવતા ઘોડો અટકીને ઉભો રહે છે અને આગળ ધપાવવા માઠીએ તોયે પગલા બરતો નથી. સાચ ગરેડમા પડેલો હોય તો બળદ તરતજ અટકીને ઉભો રહે છે. આવી શક્તિઓ માણસે શુભાવી છે અને આ નુકસાન એ એકધારી પ્રગતિનું પરિણામ

ઉપયોગનું સફળ પરિણામ છે. પ્રગત ઉત્ક્રાંતિને શિખરે પહોંચી મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિનો રક્ષક બન્યો છે. આ મહાન અને ગંભીર ભોખમદારી આપણે પુરેપુરી* સમજાએ એ અગત્યનું છે. કુદરતના સર્જનનો વિનાશ કરવાનો મનુષ્યને જરાએ હક નથી. માનસિક શક્તિઓ જે પ્રગત ઉત્ક્રાંતિથી મનુષ્યે મેળવી છે તે કુળવાય અને સહજીવીના ઉપયોગ અર્થે વપરાય એ દરેક મનુષ્યનો હેતુ હોવો જોઈએ. કુદરતનું સર્જન વધુ સુદર અને વધુ ઉપયોગી કેમ બને એ દિશામાં પ્રગત જ્ઞાન અને સંગ્રહીત અનુભવને વાપરવા આપણે પ્રયત્ન કરવો જોઈએ. આ હેતુ જોટલે અંશે માનવમંસ્કૃતિના રક્ષકો અમક્ષમાં મૂકશે તેટલે અંશે પ્રગતિ સાચી ગણાશે, ઉત્ક્રાંતિ સફળ ગણાશે.

પ્રકરણ બીજું

જીવન એટલે શું ?

At first, this Earth, a stage so gloomed with woe,
You all but sicken at the shifting scenes,
And yet be patient, our playwrite may show,
In some fifth act what this wild drama means.

૧. સજીવ અને નિર્જીવ દ્વયના ગુણધર્મ.

તમને એમ પૂછવામાં આવે કે આ વસ્તુ જડ છે કે ચેતન છે તેા દશમાંથી સાત વખત કદાચ તમે ખરો જવાબ આપી શકશો; પરંતુ જે વસ્તુને તમે સજીવ વસ્તુ કહો છો તેનાં શું કારણો છે અગર જેને તમે જડ વસ્તુ માનો છો તે કયાં કારણોને ધ્યાનમાં લઈ તમે એમ કહો છો એ પ્રશ્નો જવાબ આપવો એટલો સહેલ

નથી. ઘડીઆળ શા માટે ચેતન વસ્તુ નથી? એ પણ ચાલે છે. આપણા હાથ હાલી શકે છે અને ફરી શકે છે તેમ એના કાંટા પણ ફરી શકે છે. બે શક્તિ એ ચેતન વસ્તુનું લક્ષણ હોય તો એજીન પણ ચેતન વસ્તુ જ કહી શકાય અને હજારો વાર ગોળા દૂર ધકેલનાર બંદુકનો દારૂ પણ ચેતન દ્રવ્યજ ગણાય. લાગણી અને પ્રત્યાઘાત એ સચેતન દ્રવ્યનાં બે વિશિષ્ટ લક્ષણો ગણાતાં. આજે એ વ્યાખ્યા અપૂર્ણ ગણાય છે. મહાન વિજ્ઞાનસાસ્ત્રી જગદીશચન્દ્ર બોઝે અખતરા કરી બતાવ્યું છે કે જડ અને ચેતન બન્ને દ્રવ્યોને લાગણીનો આવિર્ભાવ થાય છે. ચેતન દ્રવ્ય થાકી જાય છે તેમ જડ દ્રવ્ય પણ થાકી જાય છે. સજીવ અને નિર્જીવ દ્રવ્યના ભેદ આમ આજ બને છે; સજીવની વ્યાખ્યા અપૂર્ણ લાગે છે. અવિલાઝત એકમ તે પરમાત્મા એમ વ્યાખ્યા અપાતી. તત્વોનાં પરમાણુઓને વધુ નાનાં ન કરી શકાય. મીલીકન અને કેલ્વીનની શોધે પરમાણુના બૂકેબૂકા ઉડાડ્યા છે અને તેની સાથે પરમાણુની અસલ વ્યાખ્યા પણ તૂટી પડી છે. ચેતનદ્રવ્યની વ્યાખ્યા પણ આધુનિક સંશોધનનાં પરિણામે અપૂર્ણ માલમ પડી છે.

જરા પણ હાલ્યા કે આત્મા વિના પડી રહેલા પત્થરના ટુકડાને આપણે જડદ્રવ્ય તરીકે ઝટ ઝોળખી લઇએ છીએ. એને અડકે તો ટોધ પણ જાતનો પ્રત્યાઘાત એ દર્શાવી શકતો નથી. પરંતુ ઝાંખા અંધકારમાં પડેલાં પવનથી હાલતાં દોરડાને આપણે સાપ માની એટલે ચેતનદ્રવ્ય માની ઘણી વખત અમઝ્યા છીએ. અંધારામાં રસ્તો કાપતી વખતે આપણે ઝાડનાં ફુંદાને માણસ માની અનેક વખત ખંચાઇએ છીએ. પત્થરને અડકતાં થતો પ્રત્યાઘાત ગતિનું રૂપ ધારણ કરી શકતો નથી કારણ કે આપણે વાપરેલી શક્તિ અપુરતી છે. પરંતુ ગતિમાન દોરડાને આપણે સજીવ માની લીધું કારણ કે સજીવ દ્રવ્ય ગતિમાન હોય છે. સજીવ દ્રવ્ય હલનચલન કરી શકે છે અને હલનચલનની શક્તિ એ સજીવ દ્રવ્યનું એક લક્ષણ

છે. પરંતુ હાલે કે ચાલે તેજ સજીવ વસ્તુ એમ ન કહી શકાય, કારણ કે એ દિસાએ તો વૃક્ષો જડ છે, મહિનાઓ સુધી રેતીમાં એકજ જગ્યાએ ઘોંટી રહેનાર બેલાનોગ્લોસસ જીવડો પણ જડ છે અને તેથી ઉલટું મોટરગાડી કે એંજીન ચેતન દ્રવ્ય છે એમ થાય. એંજીન અને 'મોટરગાડી દોડી શકે છે, પરંતુ વૃદ્ધિ પામી શકતાં નથી. ઝાડની અંદરના કોષો હલનચલન કરી શકે અને વૃદ્ધિ પામે છે. બીજને પાણી અને જમીન મળતાં વૃદ્ધિ પામી તેમાંથી છોડ થાય છે. સજીવ દ્રવ્યનું આ બીજું લક્ષણ છે તે એ કે તે વૃદ્ધિ પામી શકે છે. યંત્રને આ સિદ્ધી નથી. મોટર વૃદ્ધિ પામી શકતી નથી. ધૂળની રજકણો પવનથી ઉડે છે, ગતિમાન થાય છે અને પવન દોરે છે તેમ દોરાય છે તે બાલશક્તિના વેગથી. બીજની માફક એનામાં આંતરિક શક્તિઓ નથી કે જેને લીધે એ હલનચલન કરી શકે. અંદરના પ્રત્યાધાતને લીધે હલનચલન કરવાની શક્તિ એ સજીવ દ્રવ્યનું લક્ષણ છે. સુક્ષ્મ પ્રાણી અને વનરપ્રાણી અનેક જાતના એવી છે કે જે ગરમી પડતાં ગોળ મંદ્રાચાષ જઈ દાણા જેવી થાય છે અને સુકાઈ જઈ એનું ચૈતન્ય નાશ ન પામે માટે પોતાની આસપાસ ઘટ્ટ દ્રવ્યનું આવરણ રક્ષણ માટે જમા કરી મૂકે છે. મજ્જા સંસ્થામાં આવરણોના પ્રત્યાધાતે ખજ બિજના પેદા કરી છે.

અને મોરચુથું જન્મા થાય છે. આમા અને સજીવના બાહ્યદ્રવ્યની રૂપાતર કરવાની ક્રિયામા ફેર છે. મોરચુથું સોડાને મોરચુથામા ફેરવી શકતું નથી, પરંતુ વૃદ્ધિ પામતું ઝાડ એમોનીવા કે નાઇટ્રેટના કારો ચૂસી પોતાના દ્રવ્યમા તેને બદલી incorporate ભેળવી શકે છે. સજીવ દ્રવ્ય જીવનક્રિયાથી બહારના દ્રવ્યને પોતાની અંદર લે છે, વનરપતિ કાર ચૂસે છે અને પ્રાણીઓ ગ્રાટીન, કાજી, ખાડ ઇત્યાદિ લે છે અને તેનું પોતાના દ્રવ્યમા રૂપાતર કરે છે. સજીવ દ્રવ્ય વૃદ્ધિ પામવા અને પ્રજેતપત્તિ કરવાની શક્તિ મેળવવા બહારના દ્રવ્યો લઇ તેમાથી શક્તિ મેળવે છે, સૂર્યના કિરણોમાથી શક્તિ મેળવે છે અને શક્તિનો વિનિમય કરી બહારના દ્રવ્યનું પોતાના દ્રવ્યમા રૂપાતર કરે છે. ચેતન-દ્રવ્યમા વિરમ રાસાયણિક ક્રિયાઓ ચાલુ થયા કરે છે. આ રાસાયણિક અસ્થિરતા અને તેને લીધે બહારના દ્રવ્યનું રૂપાતર કરવાની શક્તિ એ સજીવનું ત્રીજું લક્ષણ છે.

અને એથીયે અગત્યનું ચોથું લક્ષણ તે સજીવ દ્રવ્યની પોતાના જોગ બીજી સજીવ દ્રવ્યને ઉત્પન્ન કરવાની શક્તિ હાલના વિજ્ઞાનને ખમગ છે તે મુજબ સજીવ દ્રવ્યજ બીજા સજીવ દ્રવ્યને પેદા કરી શકે છે. સાપમાથીજ સાપ થાય અને વીછીમાથી જ વીછી પેદા થાય, છાણમાથી નહિ હજી પણ ઘણા લોકો માને છે કે પરસેનામાથી સાકડ પેદા થાય છે અને છાણ કે કાદવમાથી ચાચડ પેદા થાય છે. પવનની અંદર માકડની અસખ્ય લીમો જોયા પછી આ માન્યતા ધગવનાર અનેક ગુર્જરીરો હજીએ મળી આવે છે. પરંતુ આ માન્યતા હવે મૂકાતી જાય છે. આખાને ફેરી આવે, તેનો ગોટલો નીકળે, તે રોપીએ અને તેને પાણી આપીએ, તોજ આમો ઉગે. ઘોડા અને ઘોડીના સંયોગ વિના વછેરો ન જ મે અને કુતરાકુતરીના સંયોગ વિના કુરકુરીઆ પેદા ન થાય એ વાત માનવા કોઇપણ ના પાડશે નહિ, પરંતુ સુદૃઢ જંતુઓની પેદારા જીવી રીતે થાય છે એમ માનનારા તો ઘણા મળી આવશે. આવી માન્યતા સુધરેલા ગણાતા

દેશના શહેરીઓમાં નથી હોતી એમ નથી. સત્તરમી સદીના વિખ્યાત લેખક રોસ લખે છે ઉંદરની ઉત્પત્તિ નાઇલનદીના કીચકમાંથી થાય છે એ જોવી હોય તો ઇજિપ્ત જઈ આવો. બેસ્ટીયન નામના વૈજ્ઞાનિકે પોતાની પ્રયોગશાળામાં ઘાસનો ઉકાળો ખનાવી તેને રહેવા દીધો. થોડા દિવસ પછી સૂક્ષ્મદર્શક થંત્ર વડે તપાસતા તેમાં તેને હજારો બેક્ટેરીઆ માલમ પડ્યા. આ ઉપરથી તેણે અનુમાન કીધું કે બેક્ટેરીઆ સ્વયંજ છે. નિર્જીવ દ્રવ્યમાંથી પણ સજીવ દ્રવ્ય પેદા થઈ શકે છે એમ બેસ્ટીયનના અખતરા ઉપરથી સાધારણ રીતે અનુમાન દોરવા મન થાય. પરંતુ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ ખૂબજ અવિશ્વાસી હોય છે. ખીજના પ્રયોગોની પુનરાવૃત્તિથી પોતે તે સત્ય સ્વતંત્ર રીતે સાબીત ન કરે ત્યાં સુધી તે કંઈ પણ સત્ય કે અસત્ય માનવા ના પાડે છે. વિશ્વવિખ્યાત વિજ્ઞાનશાસ્ત્રી લૂઈ પાસ્ચરે બેસ્ટીયનના પ્રયોગો સ્વતંત્ર રીતે કરી જોયા અને બેસ્ટીયનની પ્રયોગવિધીની ઉણપો ખતાવી. અનેક પ્રયોગો કરી પાસ્ચરે બતાવ્યું કે બેસ્ટીયનનું જંતુ-વિનાશન અપૂર્ણ હતું અને તેથી બેક્ટેરીઆના થોડાક દાણા જીવતા રહી ગએલા તેમાંથી નવા બેક્ટેરીઆ વૃદ્ધિ પામ્યા હતા. ૧૨૦ ઠીમી ઉષ્માએ પણ કેટલાક બેક્ટેરીઆ મરી જતા નથી. આ ઉપરથી જણાય છે કે સજીવ દ્રવ્યમાંથીજ ખીજાં સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ થઈ શકે છે. ખીજાં સજીવને જન્મ આપવાની શક્તિ એ સજીવ દ્રવ્યનું ઓથું સાથી અગત્યનું લક્ષણ છે. અહીં તમે પૂછશો કે સજીવ દ્રવ્યજ સજીવ દ્રવ્યને પેદા કરી શકે તો પ્રથમ સજીવ દ્રવ્ય કેવી રીતે પેદા થયું. મરઘી પહેલી જન્મી કે છકું પહેલું પેદા થયું એ વિજ્ઞાનનો મહાન દાયડો હજુએ અણઉકેલ્યો રહ્યો છે. અણઉકેલ્યો એટલા માટે કે જડ દ્રવ્યમાંથી ચેતન દ્રવ્ય કાઢ પણ વિજ્ઞાનીની પ્રયોગશાળામાં પેદા કરી શકાયું નથી. કેવળ અજ્ઞાનના અધિકારની અંદર છૂપાએલા આ ગહન સત્યનો તાર્કિક ઉદ્ધવ આ પ્રકરણના ખીજ ભાગમાં કરવામાં આવ્યો છે. આ પ્રશ્નનો સપ્રયોગ ઉદ્ધવ મેળવતાં અનેક વર્ષોના વહાણાં વાયાં

હશે. તર્કની નીસરણી સીવાય આ પ્રશ્નની ઉંચી મેડીએ પહોંચી શકાય નહીં. સાધન હાલ તો નથી.

સજીવ દ્રવ્યને વ્યક્તિત્વ હોય છે એ એનું પાત્રમું લક્ષ્ય ગમે તેવાં સંપૂર્ણ યંત્રને પણ આ વસ્તુ સાધ્ય નથી. સજીવ દ્રવ્ય એક જનનમાં પણ જીવંત જીવંત રૂપો આ વ્યક્તિત્વને લીધે હોય શાસાયણિક આણુ કે પરમાણુને આવું વ્યક્તિત્વ નથી. જીવનનો પ્રાચીન મુગાન્તરથી વહન કરી રહ્યો છે એ સત્ય વિજ્ઞાને હવે સ્વીકાર્યું. માળાપ પોતાના શરીરનાં દ્રવ્યમાંથી જનનરજ્જો પેદા કરે છે. જનન માતા અને પિતાની જનનરજ્જોનું મિશ્રણ થાય ત્યારે ગર્ભ બને અને સંતતિ પેદા થાય. આવી રીતે માળાપ અને સંતતિ વચ્ચે જીવનનો એકધારો પ્રવાહ ચાલુ રહે છે. જે જનનરજ્જોમાંથી ગર્ભ અને સંતતિ પેદા થાય છે તે પિતાપુત્રને જોડતી સાંકળ અનંતકાળથી આમ ચલુ આવ્યું છે. તેથી સર્જન અખંડ જીવન સતત છે. આ ઉપરથી જોઈ શકાય કે સજીવ દ્રવ્યનાં શાંત લક્ષણો છે અને નિર્જીવ દ્રવ્યમાંથી તે કેવી રીતે જીવંત પડે છે. સજીવ દ્રવ્યના અનુનાદ, જીવનક્રિયા અને વ્યક્તિત્વ નિર્જીવ દ્રવ્યમાં નથી અને આ લક્ષણોથી જડ ચેતન ઓળખી શકાય છે.

૨. સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ

— સજીવ દ્રવ્યના ગુણધર્મ વિષે આપણે સામાન્ય વિવેચન કરી શકીએ. હવે આપણે સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ અને વિશિષ્ટતાનો બારીકાઈ વિચાર કરીએ. સૃષ્ટિના પ્રારંભકાળમાં અસત્માંથી દ્રવ્ય કેવી રીતે થયું, એનો વિજ્ઞાન દૃષ્ટિએ તર્ક કરીએ. સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ ૩ ગુણધર્મ એ ધણો આકર્ષક વિષય છે. સેંકડો વર્ષોથી એ વિષયમાં આલોચના થઈ રહી છે અને દરેક જમાનાના મહાન શ્રીયસ્ક્રુષ્ટ, વિજ્ઞાન અને વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ એ વિષયમાં ચતુરતાપૂર્વક કામ કર્યું છે. વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ કે તર્કશાસ્ત્રીનાં માનસિક વલોણમાંથી અનેક વેળા મુંઢવિ થાય છે.

જગતને મળ્યા છે. જીવનનો પ્રકાર, સજીવ દ્રવ્યના ગુણધર્મ અને જીવનની ઉત્પત્તિ સંબંધે અનેક રસીક અને વિચારપૂર્ણ દલીલથી ભારોભાર લાદેલી માન્યતાઓ વિવિધ વર્ગના વિચારકોએ કાળાતરથી ઉચ્ચારી છે, પરંતુ જીવનનું પ્રાકટ્ય અને જીવનરસાયણ તો ગૂઢના ગૂઢજ રહ્યા છે. સજીવવિજ્ઞાનશાસ્ત્રની શોધોએ જીવનદ્રવ્ય અને સજીવના ગુણધર્મ ઉપર નહિ જેવો પ્રકાશ ફેંક્યો છે. ગર્હ સદીના મધ્ય યુગમા જન્મને ઉત્ક્રાંતિવાદનો મહાન સિદ્ધાંત હાર્વિન આપ્યો. 'જાતિની ઉત્પત્તિ' નામના હાર્વિનનાં પુસ્તકે અનેક મતમતાતરો પેદા કર્યા. અને જાતની ઉત્પત્તિની ચર્ચામા નવીન લોકરૂચી જન્મ પામી. તેની સાથે જીવનની ઉત્પત્તિના વિષયમા પણ વૈજ્ઞાનિકોએ રસ લેવા માડ્યો. હાર્વિનનો પ્રયાસ સજીવ દ્રવ્ય આ પૃથ્વી ઉપર પેદા થયા પછી તેમા શું શું ફેરફારો કાળક્રમે થયા અને તેને લીધે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની જે અનેક જાતો આપણી પૃથ્વી ઉપર વસવાટ કરતી હતી અને હાલ વસવાટ કરે છે તે કેવી રીતે બની એ સમજાવવાનો હતો. પરંતુ પ્રથમ જીવનજ્યોત કેવી રીતે પ્રગટી એ કામ એણે બીજા વિચારકો માટે ગ્રહેવા દીધું. અત્યાર સુધીમા જીવન-પ્રકાશ અને જીવન રસાયણ સંબંધે જે અનેક મતો ઉચ્ચારનામા આવ્યા છે તે બધાને એ મુખ્ય વિભાગમા વહેચી શકાય. એક વિભાગ જીવનના યાંત્રિક મતવાદનો—Mechanistic theory of life એ જડવાદી મતોનો અને બીજો ચેતનવાદી મતોનો—Vitalistic theory of life આ બીજી જાતના તર્કોની અંદર સજીવ દ્રવ્યમા છૂપાએલી પ્રાકૃતિક પ્રેરણાને જીવનના આવિર્ભાવ માટે પ્રાધાન્ય આપવામા આવે છે. ચેતનવાદી મતો મુજબ પ્રાકૃતિક પ્રેરણા વિના જીવન કે જીવનદોરણા જ ન હોઈ શકે, બ્યારે જડવાદી તર્કોમા દ્રવ્યમા નીતનિરંતર ચાલુ રહેતા રસાયણિક ફેરફારો અને યંત્રિની વિનિમય ક્રિયાને મહત્વ આપવામા આવે છે. જડવાદીઓ માને છે કે પ્રાકૃતિક ગમાયણિક ફેરફારોને લીધે જીવનની દોરવણી થાય છે. પ્રાણી

અને વનસ્પતિના અગોમા થતી વિવિધ જીવન ક્રિયામા અનેક રાસાયણિક ફેરફારો ભાગ લે છે જડદ્રવ્યમા રાસાયણિક ફેરફારોની માફકજ આ રાસાયણિક ફેરફારોમા અમુક માપની શક્તિ પેદા થાય છે કે છૂટી પડે છે આ છૂટી પડેલી શક્તિ તે જીવન ચલાવનાર મહામાયા, એતનનાદીઓ માને છે કે જીવનની દોરણી અગમ માનસિક, આધ્યાત્મિક અને પ્રાકૃતિક શક્તિઓ કરે છે આ શક્તિઓ જીવનનું પ્રાકૃતિક દ્રાવ્ય શક્તિના સહકારથી ક્યેંજાય છે આ બંને જાતના તર્કો જીવનની રાસાયણિક પ્રકૃતિ સમજાવના માટે પુરતા નથી એ ખરૂં છે કે કેવળ પ્રાકૃતિક રસાયણનું મિશ્રણ જીવનનો આવિર્ભાવ સમજાવી શકતું નથી, પરંતુ તેથી એમ પણ નથી કે આત્મતાત્વિયેની માફક જીવન અગમ્ય છે માની નેતી નેતી પોકારની અને જીવનરસાયણ વિશે જ્ઞાન મેળવના ઉદાસીનતા ધારણ કરની એવી વનણ લેવી એટલે જીવન મધ્યે વધુ ચર્ચા, વધુ વિચારણા કે વધુ ખોજ બધ કરી દેવી એજ થાય

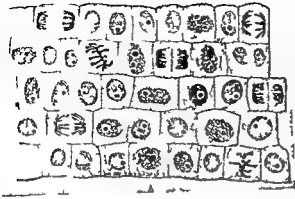
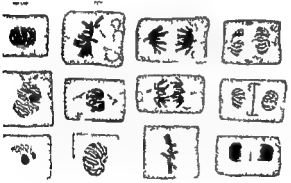
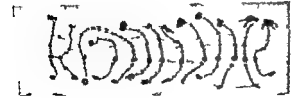
હાર્વર્ડ રિપેન્સરે જીવનનો ઉદય સમજાવતો ચોક્કસ મત ઉચ્ચાર્યો છે કે જીવનની પ્રવૃત્તિઓ દ્રવ્ય અને શક્તિની પુનર્ધર્ટનાને આધારી છે અને તેથીજ આગળ વધી ગ્રેડેસર રોફરે એવી વિચારણા રજૂ કીધી કે સજીવ દ્રવ્યની દોગવણી જડ દ્રવ્યો જે નિયમોને આધીન છે તે નિયમો મુજબજ થાય છે આ અરસામા માઉથ આફ્રીકાના મહાન નેતા જનરલ સ્મટ્સે એક નવો તર્ક બહાર પાડ્યો પોતાના આ નવીન મતને તે Holism સમગ્રીકરણવાદના નામથી ઓળખાવે છે જનગલ સ્મટ્સના સમગ્રીકરણવાદ મુજબ જીવન એટલે શક્તિ કે પદાર્થ નથી પરંતુ જીવન એ મમત્ર સજીવ દ્રવ્યમાથી બહાર પડતું લક્ષણ કે ગુણ છે પરમાણુ આજ સુધી દ્રવ્યનો અભેદ એકમ મનાતું હતું આગળ કહી ગયા છે તે મુજબ પરમાણુની ગ્યના અને પરમાણુની દ્રાવ્યિક શક્તિઓ અને લક્ષણો વિદ્યુતકણની ગોઠવણને આધારી છે એટલે એક જાતના વિદ્યુતકણો વિવિધ રીતે ગોઠવાઈ

જુદા જુદા તત્ત્વોનું દ્રવ્ય કે પદાર્થ પેદા કરે છે સાચું અને ક્ષારનું દ્રવ્ય એકબીજાથી જુદું લાગે છે, છતાં એ જે વિદ્યુત્તણા સાકરનું ગ્રંથણ બનાવે છે તેજ વિદ્યુત્તણા ક્ષારનું ગ્રંથણ પણ બનાવે છે ફેગમાત્ર એ એ ગ્રંથણોમા વિદ્યુત્તણની ગ્યનાનો આ મિદ્ધાતના ઉપપ્રમેય તરીકે બીજા વાત નીચે છે તે એ છે કે દ્રવ્ય સ્થિત નથી, પરંતુ ઉત્પાદન રાત્રિ ધગવે છે રેડીયમમાથી હીનીયમ બને છે અને એ તત્ત્વમાથી બીજું તત્ત્વ બન્યા કરે છે થોડા વર્ષ પછી પ્રાર્થણ એક તત્ત્વમાથી બીજું તત્ત્વ પેદા રી ના સે એની આશા અકાશ્ય નથી. આ ગોધ મુજબ દ્રવ્ય બધ તળાવ મગી વહેતી નદી બને છે એની વ્યવસ્થા સમ્ય બને છે અને તેથી એમ તર્ક કરી શકાય કે નિર્જીવ દ્રવ્યનો સજીવ દ્રવ્યની અદર ફેગફાર કરી શકાય ઉપર કહ્યું તેમ જીવન એટલે શક્તિ કે પદાર્થ નથી પરંતુ જીવન એ મજબૂ દ્રવ્યમાથી બહાર પડતું વક્ષણ છે હાઈડ્રોજન અને ઓક્સીજનના અમુક પ્રમાણમા થએના મિશ્રણથી પાણી બને છે આમ ઉત્પન થએના પાણીમ હાઈડ્રોજન અને ઓક્સીજનના ગુણ નથી પરંતુ એ બન્નેનું મિશ્રણ થાય ત્યારેજ અમુક નક્ષણ બહાર પડે છે આની રીતે મજીવ દ્રવ્ય જે અનેક ગ્રામણોનું બને છે તે બધા રસાયણો મિશ્રિત થાય તોજ દ્રવ્ય સજીવ દ્રવ્ય બને અને એતન દ્રવ્યના ગુણધર્મો દાખવે જીવ આનતા આ દ્રવ્યમા શુ શુ ફેગફાર થયા અને તેમાથી એતન આની જતા કયુ ગ્રામણ ના પામ્યુ એ આ મતમા હલુ સમજાવવાનું ગહે છે તથી નિશાનની મુદર મમવટો ધારણ કરી બહાર પડેનો આ મમગ્રીકગણવાદ બહાઈદહેકના સેન્દ્રિય યત્રાદથી બહુ જુદો નથી અને એતનાવાદનું બીજું રૂપજ છે દરેક દ્રવ્યની અદર સમગ્રીકરણની વનણ રહેતી છે એ જનરન સ્કેમ્સના મતનો મધ્યસ્થ વિચાર છે પરંતુ આ વિચારની માનીતીમા કોઈ પણ દર્શનિક અને સીધા પુગવાઓ હાન આપી શકાય એમ નથી આ મતનો બીજો પણ ગોણ વિચાર એ છે કે મમગ્રીકગણમા પગથીએ પગથીએ ઉદભવતા

ગુણો દૃષ્ટિગોચર ન થાય પરંતુ તેઓ અદૃશ્ય કે અસ્તિત્વમાં હોય છે જ.

જીવનવિચારણા કરતાં ગટે કહે છે કે મારી પાસે એને માટે નામ નથી. જીવનવિચારણા 'જીવન એ એક અક્રમાત્મક છે' અને 'જીવન એ દ્રવ્યનું દર્દ છે' એવા અનેક નિરાશાજનક વાક્યોથી અટકી તે વખતે સજીવવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓએ પ્રાણી અને વનસ્પતિના દ્રવ્યરસાયણ અને તેની શક્તિના વિનિમયનો અભ્યાસ શરૂ કર્યો. આવા અભ્યાસની શરૂઆતમાં માલમ પડ્યું કે સજીવ દ્રવ્ય એ રસાયણ કે ભૌતિકશાસ્ત્રના નિયમોને આધીન નથી, પરંતુ પોતાનું જીવન સજીવ દ્રવ્યની ગત્યુપાદક dynamic સ્થિતિને લીધે ખામ નિયમો મુજબ ચલાવે જાય છે. સજીવ દ્રવ્ય જીવનક્રિયાઓ કરવા માટે જરૂરી શક્તિઓ બહારથી અનેક રીતે મેળવે જાય છે. આ જો ખરૂં હોય તો જે સજીવદ્રવ્યરસાયણશાસ્ત્રી એ દ્રવ્યના અણુની ગત્યુપાદક શક્તિને ધ્યાનમાં રાખી જીવનની ખોજ કરે તે કંઈક અંશે એની ક્રિયા અને જીવનના આવિર્ભાવનું કારણ સમજાવી શકશે. કોપગ્રન્થ વૃદ્ધિના કેટલાક તાત્કાલિક અખતરાઓ ઉપરથી માલમ પડે છે કે એક ભાગ પોતાની મેળે જરા પણ બગડ્યા વિના જીવી શકે છે અને જે અંગમાંથી તેને છૂટો પાડવામાં આવ્યો હોય છે તે અંગને લગતા કાર્યો કરી શકે છે. અર્ધાસેવાએલા ઇંડામાંથી છૂટું પાડેલું હૃદય થોડો વખત કાર્યશક્તિ સાચવી શકે છે અને પ્રાણીના સગીરમાંથી છૂટો પાડેલો હાડકાનો કોપગ્રન્થ હાડકામાં વૃદ્ધિ પામી શકે છે. થોડાજ વર્ષ પૂર્વે આવા અખતરાઓ અજાણ્ય ગણાતા હોતા.

સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ એ સમજાય તે માટે સજીવ અને જડ દ્રવ્યની કેટલીક ખાસીયતો તપાસીએ. જડ પદાર્થના મુખ્ય ક્રિયાધર્મો બે છે. પહેલી ક્રિયામાં શક્તિના એકમ ઘટ્ટ થઈ દ્રવ્ય બને છે તે ઘટ્ટીકરણની ક્રિયા અને બીજી ક્રિયામાં દ્રવ્યમાંથી અણુસ્ફુરણ થાય તે અણુસ્ફુરણની ક્રિયા. મૂળતત્ત્વોની પરમાણુ સંખ્યા atomic num-



क, वृद्धि पाभतो द्वागुच आ यित्रभा द्वाविभाजननी क्रिाना नृदा नृदा पगधीआ देप्पाय छे
 आ, अेक द्वापभाधी मे द्वा यता सुधीमा अनुक्रमे ने देरक्षरेो याय छे ते अंधी स्थितियो आ यित्रभा
 ग, देप्पाय छे रागसुत्रोनी देनी रीते सहयस्य याय छे ते पल्लु अर्द्ध देप्पाय छे
 ग, तेर नतना तीडना शरीरना द्वााना रागयत्रोमा कद अने स्थितिनी समानता आ यित्रभा द्वापभा
 छे अेकन रागयत्र छपर वयस्यभिन्दुओ समान्तर पड़ेवा छे ते पल्लु देप्पाडनामा आ उ छे

bers જેતાં માલમ પડે છે કે એ મંખ્યા અમુક પદ્ધતિસરજ ગોઠવા-
એલી છે અને મૂળતત્વોનાં લક્ષણને એની સાથે ધાડો સંબંધ છે. આ
તત્વોનો ગુણ અને લક્ષણની દૃષ્ટિએ અભ્યાસ કરીએ તો સકારણ
અનુમાન કરી શકાય છે કે આ બાણું તત્વોનું દ્રવ્ય એક પછી એક
એમ દારમાળામાં ઘટ્ટ થયા હશે. આનો ઉપપ્રમેય એ થાય કે અંશુ-
સ્પુરણની ક્રિયાથી હળુ પણ નવું દ્રવ્ય બન્યા કરે છે. જડપદાર્થો બીજો
ક્રિયાધર્મ દાખવે છે એટલે અંશુસ્પુરણ કરે છે આ માન્યતાને ખગોળ-
શાસ્ત્રીઓ ટેકા આપે છે. તેઓ કહે છે કે તારો જેમ વૃદ્ધ થાય છે
તેમ તેનું દ્રવ્ય બાણું ને બાણું થતું જાય છે. એટલે બીજા શબ્દોમાં
કહીએ તો આ અદૃશ્ય થતું દ્રવ્ય અંશુસ્પુરણથી ગુમ થાય છે.
આપણે આવી એક વાત ધ્યાનમાં રાખીએ તે એ કે દરેક દ્રવ્ય
અંશુસ્પુરણ કરે છે.

ઉપર કહ્યા મુજબના જડદ્રવ્યની એ ક્રિયાધર્મો-ઘટ્ટીકરણ અને
અંશુસ્પુરણ સજીવદ્રવ્યમાં કેટલે અંશે થાય છે તે તપાસીએ. જડદ્રવ્યમાં
પરમાણુ એ દ્રવ્યનો એકમ બનાતું તેમ ચેતનકોષમાં કોષ એ
એકમ બનાતો. જેમ જેમ સુક્ષ્મદર્શક યંત્રમાં સુધારા વધારા થતા
ગયા અને કોષદ્રવ્યની અંદર રહેલાં વિવિધ સુક્ષ્મ અંગોનો અભ્યાસ
થતો ગયો તેમ તેમ નવી માહિતી મળતી ગઈ અને જીવનનો એકમ
કોષ મટી તેથીયે સુક્ષ્મકણો જીવનનો એકમ બનાવા લાગી. ધાડાં
પડનાં આવરણવાળા કોષમાં જીવનરસ protoplasm હોય છે. તેમાં
અનેક જાતનાં દ્રવ્યો અને સુક્ષ્મ અંગો માલમ પડે છે. કોષના
મધ્યભાગમાં કોષરસની અંદર લટકતું કેન્દ્ર હોય છે. આ કેન્દ્રમાં
તાંતણા જેવી સળીઓ હોય છે જેને રાગસુત્રો chromosomes
કહે છે. આ રાગસુત્રો નાનાં નાનાં કણોનાં બનેલાં હોય છે તેને gene
જનિ કહે છે. આ જનિ જીવનનાં એકમ બનાય છે. પ્રાણી અને
વનસ્પતિમાં શરીરનો આધાર, ગુણ, લક્ષણો, જાતિ, રચના ઇ.
અનેક બીજો આ સુક્ષ્મજીવજીવો જેવા જનિ (genae)ને આધારી

છે એના સીધા પુરાવા મેર્ગનની શોધમા મળી આવ્યા છે. મજન-
દ્રવ્યના આ કણો એટલે જનિ (genes) જડ દ્રવ્યના પરમાણુની
માફકે ઘટ્ટીકરણ પામી બન્યા હોય એ જરા બુદ્ધિમાલ લાગે છે.
જડ દ્રવ્યની માફક ચેતન દ્રવ્ય પણ અશુદ્ધિ ધરી શકે છે ઇ સ.
૧૮૭૬ માં ગુરવીશ નામના વૈજ્ઞાનિકે મજનદ્રવ્યમા અશુદ્ધિનું
અસ્તિત્વ બતાવ્યું છે અને તેને તે matogenetic radiation ક્રિયાગત
અશુદ્ધિનું નામ આપે છે આ જાતના અશુદ્ધિરણથી
કોષવિભાજનક્રિયાને વેગ મળે છે. ગુનીશના અખતરાથી માન્ય
પડે છે કે વિભાજનક્રિયા કરતા કોષ પાસે બીજા કોષો મૂક્યા
હોય તો તે પણ વિભાજનક્રિયા કરવા મંડી પડે છે, દરેક સજીવ
કોષ અશુદ્ધિ ધરી શકે છે અને રસીઅન વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ તો
કહે છે કે આ અશુદ્ધિરણના અભ્યાસથી સજીવ દ્રવ્યની અદર યતા
રાસાયણિક ફેરફારોનું જ્ઞાન મુગમ બનશે અને જીવનનો કાયડો
થોડો ઘણો ચે ઉઠેની શકારો

જો પરમાણુની શક્તિનો ઉપયોગ કરવો એ સજીવ દ્રવ્યનો
ખામ ધર્મ હોય તો આ અશુદ્ધિરણથી ઉત્પન્ન થએલી શક્તિનો
ઉપયોગ કોષરસમા થતી અનેક રાસાયણિક ક્રિયાની દારમાગામા થાય
છે એ વિશે જરાએ શંકા ગ્રહેતી નથી કોષરસ એ જનિમાથી વૃદ્ધિ
પામે છે અને પાછળથી કોષરસ બીજી વૃદ્ધિ થતી જનિનું કાર્યક્ષેત્ર
બને છે ચેતનદ્રવ્યના ગુણબોદ, રચનાબોદ અને સંદેહીના લાક્ષણિક
તફાવતો આ જનિના રજકણોની વિભિન્ન ગચનાને આભારી છે એ
વિશે આગળ કહેવામા આવ્યું છે સજીવ દ્રવ્ય પોતાની વૃદ્ધિક્રિયાની
અને પુનરુત્પાદન ક્રિયાની લાક્ષણિક વિશિષ્ટતાને લીધે નિર્જીવ દ્રવ્યથી જુદું
પડે છે એ પણ આજળ કહેવામા આવ્યું છે વિકૃતિઓ (mutations)
જોને લીધે ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બની છે એમ આધુનિક મત છે એ
જનિની વિકૃતિ પેદા થતી હોવાથી બને છે એમ અનુમાન ઉપર
જે કહેવાય છે તે ઉપરથી દોરી શકાય છે. જનિની આવી વિકૃતિ 'ક્ષ'

મગની અદર વાગવાગ એવા ફેરફારો થાય છે કે જેથી મગજ ઉપર પાત્ર ઘિનાડવામાં આવતા હોય એવું ધારવામાં આવે છે મગજ ઉપર નહેરો ખોદનાગ ઇજનેરોના કંટલાક કંટપનાચિત્રો દળાકારોએ દોર્યા છે આ ચિત્રોમાં ઇજનેરને લાખા રનાયુ વિનાના હાથપગવાળો, અતિ પુસેલી છાતીવાળો, ધમણ જેવા ફેફસાવાળો, નાની આખવાળો હાથી જેવા કાન અને મોવાળો મનુષ્ય કલ્પવામાં આવ્યો છે. મગજ ઉપર હવાનું પડ ઘણું પાતળું હોય છે એ શોધ ઉપર આ જાતના આકારનો પાયો ચણાયો છે રેડીઓની અદર કંટલીક વખત એવા અવાજો આવે છે કે જેની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ સમજી શકાય એમ નથી આ અવાજો મગજના મનુષ્યો આપણી પૃથ્વી સાથે વાત કરના મોકલે છે એમ માનવામાં આવે છે એક વાત અપ્રેક્ષ્ય હોય છે કે મગજ ઉપર વગતી હોય પણ તેનું કંઈ આપણા કરતાં જુદું હશે

અવકાશ અને સજીવ દ્રવ્યનો સંબંધ તપાસવા પછી જાણ અને સજીવ દ્રવ્યનો સંબંધ તપાસીએ આ પ્રશ્ન વિશે પણ આપણે અધ્યક્ષારમાં શિક્ષણ મારીએ છીએ ન્યા સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થઈ તેનાજ ખરો ખ્યાલ મળી શક્યો નથી તો કાળનું માપ અને તેનો સર્જન સાથેનો સંબંધ શી રીતે સમજાવી શકાય કરોડો કરોડ વર્ષ પહેલાં હઠી પડી નિહારિકામાંથી પૃથ્વી ઘટ્ટ બની અને પછી વસવા લાયક બની તેની ઉપર સજીવની ઉત્પત્તિ થઈ તે વખતનું વાતાવરણ તાલના વાતાવરણ કરતાં જુદું હતું પૃથ્વીપટ ઉપર લખાએવા ઇતિહાસથી સજીવ દ્રવ્યનું જેટલું દર્શન થઈ શકે તે આગળ જોઈશું અને પુનરાવૃત્તિ થાય તેથી હાલ તેને છોડી દઈએ સજીવ દ્રવ્યની ઉત્પત્તિ જડદ્રવ્યમાંથી કેવી રીતે થઈ શકે એ વિશે આ પ્રકરણમાં વિવેચન કરવામાં આયુ છે

પરિવેષ્ટનને લીધે જન્મ પામતા સજીવ દ્રવ્યના અનુનાદ વિશે પણ આગળ ટહેવાના આવશે એટલે ત્યાં સુધી કોઈ જગ્યાએ

સજીવ દ્રવ્ય પરિવેષનના અનુનાદથી રૂપરૂપાતરો ધારણ કરે છે એ વિશે ઘણું કહી શકાય એમ છે આ અસરોનું વિવેચન ઉત્ક્રાંતિની વિચારણા કરતી વખતે થશે ત્યાં જ ન કહી શકાય તેટલુંજ અહીં કહી દેવામાં આવે છે ગરમી અને ઠંડીની સજીવ દ્રવ્ય ઉપર ચોક્કસ અસરો હોય છે કોપરસ ગરમીથી ઘટ્ટ થઈ જાય છે અને ઠંડીથી ખેરડ થઈ જાય છે. પ્રવાહી હવાની અંદર પુવને મૂકીએ તો તે એટલું ખરડ થઈ જશે કે હાથે મસજતા જૂડી થઈ જાય. સો ડીઝી સેન્ટીગ્રેડથી વધુ ઉષ્મામાં લગલગ દરેક સજીવ નાશ પામે છે; પરંતુ ટ્રેલાટ બેક્ટેરીઆ દોઢસો ડીઝી સેન્ટીગ્રેડ સુધી હવાના સાધારણ દમાલુમાં જીવી શકે છે ગરમ સોહીવાળા પ્રાણીઓથી ઘણી ઓછી ગરમી સહન થતી નથી. માણુમના શરીરની ગરમી તેલુ ડીઝી ફ્રેનહેઇટ થઈ જાય તો તે મરી જાય છે અને એકસો દશ ડીઝી ફ્રેનહેઇટ થઈ જાય તો પણ મરી જાય છે હિમને લીધે કે સુર્યના અસલ તાપને લીધે અનેક મરણો આપણા દેશમાં દર વર્ષે થાય છે. ઠંડા સોહીવાળા પ્રાણી ઓછી વતી ગરમી સહન કરી શકે છે. દેડકાને એક વખત ઠંડી નાખીએ અને તેના અંગ ઠંડીથી ભાગી જાય એટલા ખરડ થઈ જાય તોપણ તેને પાછો જીવતો ફરી શકાય છે. ખરડના ચોમવાની અંદર ઠંડી ગએલી કેટલીક માછલીઓ ખરડ પીગળ્યા પછી તગ્તી થઈ જાય છે અને એવા કેટલાક પ્રાણીઓ દરીઆમાં રહે છે કે જોને મહીનાઓ સુધી ખરડના ચોસવામાં દમાવી મુકીએ તોપણ મરી જતા નથી બેક્ટેરીયા પ્રવાહી હવામાં અને પ્રવાહી નાઇટ્રોજનમાં પણ પોતાની વૃદ્ધિ કરી શકે છે સાધારણ રીતે ઠંડી ગએના પ્રાણીઓ જીવતા રહે છે છતાં પોતાની જીવન-ક્રિયાઓ ઠંડો શકતા નથી જીવનરસ એ વિસ્મય પમાડે એવું દ્રવ્ય છે. એ પ્રમગ છે, એનામાં અજ્ઞાન શક્તિઓ છે અને દરેક જાનમાં જીવનરસ વિસ્મયજનક વિવિધતા બતાવે છે.

પ્રકરણ ત્રીજું

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ જીવન્ત વસ્તુનું વિહંગાવલોકન

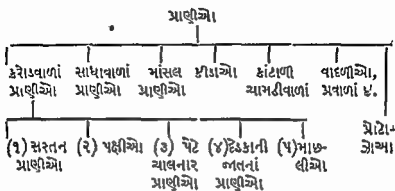
૧. પ્રાસ્તવિક.

અનેક રૂપધારી કુદરતનાં વિધવિધ સર્જનમાં એકતા અને સમાનતા છે. સર્જનનાં વર્ગીકરણનો પાયો આ એકતા અને એકતા ઉપર રચાયેલો છે. અસાધારણ સમાનતાવાળાં પ્રાણીઓને એક સામાન્ય નામ આપી ઓળખવાની રીત ધણી જુની છે. રથુંજ શરીર, મુંઠ, મુપડાં જેવા કાન, નાનીશી પૂછડી, બૂખરો રંગ, આગળ પડતાં દંતુશુળ ઇ. લક્ષણવાળાં પ્રાણીઓની એક જાત બનાવી તેને હાથીનું નામ આપ્યું; તેથી રીતે ઘોડા, કુતરા, વર, વાઘ, ઊંટ, રીંછ, વડ, પીપળા, આમલી એ અને બીજી અસંખ્ય જાતો પ્રચલીત નામોથી ઓળખવાની રીત ધણી જુની છે. અદ્વારમી સદીમાં એક વિખ્યાત વનસ્પતિષ્ઠ યજ્ઞ ગયો. હીનીયસ નામથી ઓળખાતા આ વૈજ્ઞાનિકે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિની જાતોની નામકરણની રીતમાં વિશિષ્ટતાઓ દાખલ કરી. ત્યાર પછી જે નામ પાડવામાં આવે છે તે સામાન્ય રીતે ગુણદર્શક હોય છે. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિની જાતને એવડાં નામથી ઓળખવામાં આવે છે. આપણા દેશની કેટલીક ન્યાતોમાં માણસને ઓળખવામાં પહેલું બાપનું નામ મૂકવામાં આવે છે અને પછી તેનું પોતાનું નામ મૂકવામાં આવે છે, ઇ. ત. જુહારમથ બીન નારાયણમથ. અહીં નારાયણમથ તે જુહારમથનો દીકરો એમ થાય. હાનીયસની નામકરણ રીત પણ આવીજ છે. એક જાતને ઓળખતી વખતે પહેલું નામ તેની શાખાનું હોય છે અને બીજું નામ તેની જાતનું હોય છે. પીપળાનું નામ *Ficus religiosa*

ફાઇકસ રીલીજીઓસા છે. અહીં ફાઇકસ શાખાનું નામ છે; એ શાખામા અંજીર, હિરેર, વડ અને બીજી અનેક જાતો છે જેના નામમા પહેલો શબ્દ ફાઇકસ આવે છે અને બીજો શબ્દ એની જાતના નામનો મૂકવામા આવે છે.

ચેતનમય સર્જનના બે મુખ્ય વિભાગો કરવામા આવ્યા છે, એક વનસ્પતિ સમુહ અને બીજો પ્રાણી સમુહ, મોટા ભાગના સર્જનને આ બે સમુહમાથી એકમા સ્પષ્ટ રીતે મૂકી શકાય છે; પરંતુ એમાથી કેટલાક એવા છે કે જેમા બન્ને સમુહને લગતી ખાસીયતો છે અને તેથી આપણુમા કહેવત છે કે સસબો બેચે સીમ તગ્દ અને કુતરો બેચે ગામ તરફ, તેમ વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓ અને વનસ્પતિ માને છે અને પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ અને પ્રાણીસમુહમાં મૂકે છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીના સમુહોને પટલાગમા વહેંચી દેવામા આવે છે. પટલાગને અંગ્રેજીમા ફાઇલમ phylum કહેવામા આવે છે. પ્રાણીઓને આવા સાતેક પટલાગોમા વહેંચી શકાય છે. એ પટલાગોમા સૌથી વધુ ઉત્ક્રાંત યાંચેયો પટલાગ કરોડવાળા પ્રાણીઓનો છે. માછીસથી માડી પથુઓ, પક્ષીઓ, માછલીઓ અને પેટ ચાલનાર પ્રાણીઓ આ પટલાગમા સમાઈ શકે છે. જેમ જેમ લક્ષણો અને રચનાની સમાનતા વધતી જાય છે તેમ તેમ વિભાગો નાના ને નાના થતા જાય છે. પટલાગમાથી કક્ષા, ઉપકક્ષા, શાખામા વહેંચણી થાય છે. ઘણા વર્ગ મળી એક શાખા બને છે. ઘણી મહાજાતિ મળી એક વર્ગ બને છે અને ઘણી જાતો મળી એક મહાજાતિ બને છે. આ દૃષ્ટિએ વર્ગીકરણ કરતા માલમ પડે છે કે પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ વચ્ચે સંબંધ છે અને ઘોડા અને માછલીમા પણ સમાનતા છે.

૨ પ્રાણીઓ



અ કરોડવાળાં પ્રાણીઓ

પ્રાણીસમુદ્ધનો પહેલો પટભાગ કરોડવાળાં પ્રાણીઓનો છે. આ પટભાગનું મુખ્ય લક્ષણ કરોડ છે. આ પટભાગનાં પ્રાણીઓના સ્નાયુઓ વધુ ખીલેલા હોય છે અને સ્નાયુઓને પ્રાણવાયુ મળી શકે એવી અનેક ગોઠવણો એ પ્રાણીઓમાં હોય છે. કરોડવાળાં પ્રાણીઓએ જમીન, પાણી અને હવાનો કબજો કરોડો વર્ષથી કરીધો છે. સસ્તન પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો લીધો છે, માછલીઓ અને કેટલાંક પેટ ધસડી ચાલનાર પ્રાણીઓએ પાણીનો કબજો લીધો છે અને પક્ષીઓએ હવાનો કબજો લીધો છે. આ પ્રાણીઓમાં નાનાં પ્રાણીઓથી માંડી રાક્ષસી કદનાં પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે અને પોતાના કદ, ઝડપ, સદનશક્તિ અને મજબુતીને લીધે આ પટભાગ આપણું પહેલું ધ્યાન ખેંચે છે. સસ્તન પ્રાણીઓએ અને પક્ષીઓએ કરોડો વર્ષથી પૃથ્વી ઉપર નિવાસ કરીધો છે અને મગર જેવાં પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓની જે થોડીક જાતો નજરે પડે છે તે એ વર્ગની શ્રેષ્ઠતાની જાણ કરાવી લીધી રમૂતિ આપે છે. આ પ્રાણીઓએ હવામાનના મોટા ફેરફારોની સામે યદ્ય પૃથ્વી ઉપર હજારો વર્ષ સુધી નિવાસ કરીધો હતો. *

ક્રમે પેટ ચાલનારા પ્રાણીઓની અનેક નાની મોટી જાતો નાશ પામી છે જેના અવશેષો પૃથ્વીના પડ ઉદ્ધૃતતા મળી આવે છે.

(૧) સસ્તન પ્રાણીઓ—યાન તેને કૂન અને ઇંડા તેને મીંડા એ તો ઘણા લોકોએ સાલજીયુ દર્શો. આવા અનેક કાનવાળા અને ચાનવાળા પ્રાણીઓ આપણી નજરે આવ્યા વિના રહેતા નથી. પૃથ્વીનું સામ્રાજ્ય આજે સસ્તન પ્રાણીઓના હાથમા છે. સસ્તન પ્રાણીઓનું લોહી ગરમ હોય છે અને આ લક્ષણને લીધે હવામાનના ફેરફારો સામે ટકી આ પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો કર્યો છે. પક્ષીઓનું લોહી પશુ ગરમ હોય છે અને તેથી તે હવાની ફેરવાતી ગરમીની સામે ટકી શકે છે. સસ્તન પ્રાણીઓને વાળ કે ફાટી હોય છે. કપડાના ત્રાણ ઉપયોગથી વાળ કેટલેક અંશે માણસોએ ગુમાવ્યા છે. વાળનો ઉપયોગ ઠંડીથી રક્ષણ કરવાનો છે, જે આજે કપડાને લીધે જરૂરી રહ્યો નથી; વાળને હવાવનાર હજારો રનાયુઓ (માણસમા) શેષાગ મનાય છે. ઠંડા પ્રદેશના પ્રાણીઓ જોશો તો માલમ પડશે કે એ બધાના શરીર ઉપર વાળનો સારો જેવો જથ્થો હોય છે. ઉપર કહ્યું તેમ સસ્તન પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકતા નથી, પરંતુ પુરા પોષાએલા બચ્ચાને જન્મ આપે છે. આ વર્ગની માદાને સ્તન હોય છે. એ સ્તનની અંદર ત્રંચીઓ દૂધ પેદા કરે છે અને તેનાથી નાનાં બચ્ચાને ધવરાવી પોષણ આપી શકે છે. ગાય અને ભેંસનું દૂધ મોટા માણસોને પણ દેટલું ઉપયોગી છે તે કહેવાની બાબેજ જરૂર હોય. શરીરને ઉપયોગી એવા અનેક તત્ત્વો અને રસાયણો આ દૂધમા હોય છે અને એને લીધે દૂધ ઉત્તમ ખોરાકમાનું એક ગણાય છે. ચાનવાળાં પ્રાણીઓ સીવાયના બીજાં કરોડવાળા પ્રાણીઓના હૃદય, ફેફસા અને આતરડા શરીરની અંદરના પોલાણની અંદર જેમતેમ પડવા રહે છે, જ્યારે સસ્તન પ્રાણીઓમા છાતી અને પેટ વચ્ચે રનાયુનદ્વ આંતરપટ હોય છે જે એની વિશિષ્ટતા છે. ચાનવાળા પ્રાણીઓનું મગજ બીજાં કરોડવાળા પ્રાણીઓ કરતાં

વધુ વિકાસ પામેલું હોય છે અને એ પ્રાણીઓનું નીચેનું જડખું (હડપચી) અનેક હાડકાનું બનેલું નથી હોતું પણ એકજ હાડકામાથી ઘડાયેલું હોય છે.

સસ્તન પ્રાણીઓને ત્રણ ભાગમા વહેંચી શકાય છે. પોતાનાં બચ્ચાને ઉછેરવાની અને પોષણ આપવાની ગોઠવણને આધારે આ વહેંચણું કરવામા આવી છે. સસ્તન પ્રાણીઓનો પ્રથમ ભાગ તફન નાનો છે. આ ભાગમા એ વિચિત્ર જાતોનો સમાવેશ થયો છે તે કાટાણુ કીડીખાઉ (anteater) અને ખીજી બનકચાચ ટેન્જા છછુંદર (water mole or duck bill) છે. ચાનવાળા હોવા છતાં આ પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકે છે એ એનું અસાધારણ લક્ષણ છે એની અનેક રચનાઓ પેટે ચાલનાર પ્રાણીને મળતી આવે છે. ઇંડામાથી સેવા-એવા બચ્ચાને એની માતા ધવરાવી મોટા કરે છે. આ પ્રાણીઓની ઇંડાં મૂકવાની ખાસીયત, મગજ અને હાડપીંજરની સામાન્ય રચના પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓને મળતી આવે છે, છતાં ચાન હોવાને લીધે ચાનવાળા પ્રાણીઓ ગણાય છે. જળચર ઉપર નિર્વીહ ચલાવનાર જળ છછુંદર ઓસ્ટ્રેલીઆ અને ટારમાનીઆમા જળપ્રવાહોમા રહે છે. ઇંડા મૂકતી વખતે એ કિનારા ઉપર દર ખોદી તેમા ઇંડા મૂકે છે. કીડી-ખાઉ ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ ઘણું અગત્યનું છે કારણ કે એની ખાસીયતો- પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓને ઘણી મળતી આવે છે અને પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ કેવા ફેરફારો કરી સસ્તન પ્રાણીઓ થયા એનું સુદર દર્શન કરાવે છે.

સસ્તન પ્રાણીઓના બીજા ભાગમા કોયળીવાળા પ્રાણીઓને મૂકવામા આવ્યા છે. આ ભાગમા કાગાડ જેવા પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. નવું જન્મેલું કાગાડનું બચ્ચું ટચલી આગળી કરતા મોટું હોતું નથી. જન્મ પછી કાગાડના બચ્ચાઓ તેની માતાની છાતીના ભાગમા કોયળી હોય છે તેમા રહી પોષણ મેળવે છે. આમ આ વર્ગના પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકનાર સસ્તન પ્રાણીઓથી આગળ વધી

શિકાર પકડી શકે છે. વોવરસ નામનું આ કક્ષાનું પ્રાણી પંજાથી તરી શકે છે અને ચામાચીડીઈ પંજાની પાખથી ઉડી શકે છે. શિકાર પકડનાર પ્રાણીના પંજાને નખ હોય છે અને ઉડનાર પ્રાણી-ઓના પંજા પાખની ગરજ સારે છે. સમ્મતન પ્રાણીઓની બીજી એક કક્ષા સૌથી આગળ વધેલા પ્રાણીઓની છે. આ કક્ષામાં માણસ, વાદરા અને બિલાડીના જેવા મો વાળા લીમરનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રાણીઓના મગજની ખીણવણી ખૂબ થયેલી હોય છે અને તેથી તેની માનસિક શક્તિઓ બીજા પ્રાણીઓ કરતા ખૂબ આગળ વધેલી હોય છે. આ પ્રાણીઓમાં હાથ અને પગ જુદા પડે છે અને હાથનો ઉપયોગ ચીજો પકડવામાં અને પગનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે કરીને ચાલવામાં થાય છે. ગોરીયા અને ચીમ્પાન્ઝી આ કક્ષામાં આવે છે. માનવાળા પ્રાણીઓની ચોથી કક્ષા બ્લેક, ડોર્શીન વગેરે પ્રાણીઓની છે. આ પ્રાણીઓ પાણીમાં વાસ કરે છે અને આ લક્ષણમાં બીજા સમ્મતન પ્રાણીઓ કરતા જુદા પડે છે. પાણીમાંના વનવાટથી આ પ્રાણીના પગ અદૃશ્ય થયા છે અને તેના શેરાગમાં માત્ર બીનવપરાશી હાડકા રજા છે. દેખાવમાં આ પ્રાણીઓ માછલીને મળતા આવે છે; ફેર એટલેજ કે નાનામાં નાની બ્લેક ત્રણ ફુટ કરતા ટુંકી હોતી નથી.

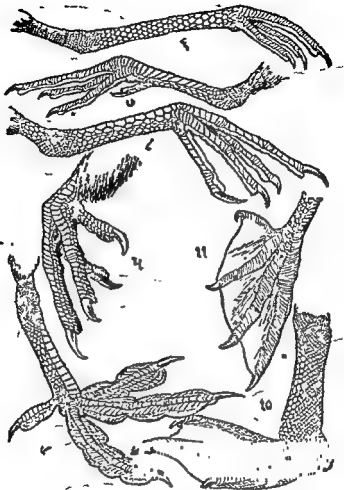
(૨) પક્ષીઓ—

કરોડવાળા પ્રાણીઓમાં ઉત્કૃષ્ટ કાર્પશક્તિ ધરાવનાર બીજો ભાગ પક્ષીઓનો છે. પક્ષીઓની થોડીક જાતો સીવાય બધા ઉડી શકે છે. આ ઉડવાની ટેવને લીધે શરીરના અંગોમાં ખાસ તફાવતો જોવામાં આવે છે. એની શરીરરચનાનું ખોખું હવાના પ્રવાહમાં ઓછામાં ઓછો અરોધ થાય એ દૃષ્ટિએ ઘડવામાં આવેલું છે. એના હાથનું પાખમાં રૂપાંતર થયું છે અને જડમાંની આગળ તીણી ચાચ હોય છે. ઘણે ભાગે પક્ષીઓને દાંત હોતા નથી; દાંતવાળા પક્ષીઓની જાત એક વખતે પૃથ્વી ઉપર અગ્નિત્વ ધરાવતી હતી. પક્ષીઓની ચાચ

દાતની ગરજ સારે છે ઝાડના થડ કોતરનાર લક્ષ્મડફોડો પોતાની ચાચ વડે ઝાડના થડ કોરી નાખે છે અને પોતાની કાટાળા જીલથી થડની અંદરના જીવડાને મારી ખેંચી કાઢે છે. ઉચ્ચાઈએ ઉડતી વખતે શ્રમ વધુ પહોંચે અને ઉચેની હવા પાતળી થતી જતી હોવાથી પ્રાણુવાયુ ઓછો મળી શકે તેથી પક્ષીઓના ફેફસા અને હૃદય પ્રમાણુમા મોટા હોય છે. એને લીધે રનાયુઓને પ્રાણુનાયુની ખોટ પડતી નથી ફેફસાની ઉપરાત રનાયુઓને સહેલાઈથી પ્રાણુવાયુ પહોંચી શકે એને માટે કાથગીઓ હોય છે. પક્ષીઓના હાડકા પોલા હોય છે પીછા એ પક્ષીનું ખાસ લક્ષણ છે. પીછાને લીધે પક્ષીઓ ઠંડીથી બચાવ કરી શકે છે અને હવામા ઉડતી વખતે સમતોલપણુ રાખવામા અને ગતિ મેળવવામા મદદ મેળવે છે. પક્ષીઓની પૂછડી અગર પીઠી માર્ગનિયમન કરવામા મદદ કરે છે. નિવાસસ્થાનને અનુલક્ષીને પક્ષીઓને ત્રણ ભાગમા વહેંચી શકાય છે (૧) હવાઈ પક્ષી, (૨) જમીન ઉપરના પક્ષી અને (૩) જળપક્ષી. હવાઈ પક્ષી સમડી, ગાંધ અને ધ્રુવડ જેવા હિંસક પક્ષીઓ, લક્ષ્મડફોડો જેવા કારીગર પક્ષીઓ, કોયલ જેવા ગાયક પક્ષીઓ, પોપટ જેવા વાચાળ પક્ષીઓ, ગુંગરક જેવા ઝડપી પક્ષીઓ, ચકલી જેવા રમતીઆળ પક્ષીઓ અને કનુતર જેવા પાળેલા મદેશવાદક પક્ષીઓનો સમાવેશ થાય છે. જમીન ઉપર ગહેના પ્રાણીઓમા મોર અને ઓઝરીય અથવા શાહમૃગનો સમાવેશ થાય છે જળપક્ષીઓમા બમવા જેવા કાદવ સુથતા પક્ષીઓ અને બનક, જળકુકડી જેવા તરી શકતા પ્રાણીનો સમાવેશ થાય છે. આ ત્રણે જાતના પક્ષીઓમા વસવાટ અને જીવનની રીતને અનુસરી તેમની ચાચ અને પંજામા ફેફસાર હોય છે.

(૩) પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ —

પૃથ્વીનો એક વખત કમળે લેનાર ઘીલોડીના વર્ગના પ્રાણીઓની ઘણી ઘોડી જાનો દાન અસ્તિત્વમા છે. સગતન પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓની માફક આ પ્રાણીઓ ફેફસાથી હવા લે છે અને ઈંડા

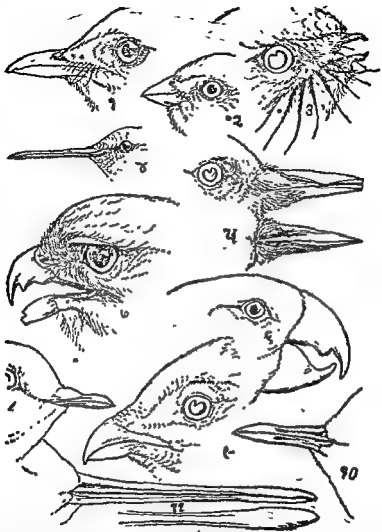


હવનની જરૂરીયાત અને રહેણીકરણીને અનુસરી
પક્ષીના પંજામાં થતા ફેરફારો

૫, ઉચ્ચતા ભરી શકે એવો પંજો. ૬, ૭, ૮ કીચડમાં ચાવનાં સમયક પડે
એવા પંજો. ૯, ૧૦, ૧૧ તરવામાં મદદ કરે એવા પંજો.

આકૃતિ ૪ થી:

[પૃષ્ઠ ૩૪ સાથે



૧૦

૧૧

જુદી જુદી જાતની જાણીઆતને જાણે પક્ષીની ચાંચની અંદર થતા ફેરફારો
 ૧, જીવડાં ખાઈ શકે એવી ચાંચ, ૨, બીયાનું ચૂર્ણ કરી શકે એવી ચાંચ, ૩, બચકું
 બરી સડાય એવી ચાંચ, ૪, સોય જેવી, ચડના ઉડાણમાંથી જીવડાં કાઢી શકે એવી
 ચાંચ, ૫, લઠકડોડની ચાંચ, ૬, ચૂડ પકડે એવી ચાંચ, ૭, કચવટ જેવી ચાંચ,
 ૮, નળી જેવી પ્રવાહી લેવાનું સહેવ કરે એવી ચાંચ, ૯, દાણા વીણી લેવાય એવી
 ચાંચ, ૧૦, ફાયર મારી શકે એવી ચાંચ ૧૧, સળી જેવી ચાંચ.

આકૃતિ પંખી:

૧૫૪ ઉપ સામે

મૃદુ છે. આ પક્ષીઓના ચારજ વર્ગો હયાત છે. પહેલા વર્ગમાં મગરની જાતનાં, હિંસક પ્રાણીઓ, ખીજમાં કાચખાની જાતનાં પ્રાણીઓ, ત્રીજામાં સાપો અને ઘીલોડીઓ અને ચોથામાં ઘીલોડી જેવી રીનીંગેડન નામથી ઝાળખાતી એકજ મહાજાત મૂકવામાં આવ્યાં છે આ પ્રાણીઓ ઠંડા લોહીવાળાં છે. જ્યારે ચાનવાળાં પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ ગરમ લોહીવાળાં હોય છે. પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓના વીસથી વધુ વર્ગો નાશ પામ્યા છે તેનાં કારણોમાતું મુખ્ય કારણ તેનું ઠંડું લોહી છે. જ્યારે ગરમી વધે ત્યારે શ્વાસોચ્છવાસ વધે અને તેથી લોહી જલદી ફેરે. એને લીધે ખોરાક વધુ જોઇએ અને તેથી ખોરાક ન મળતાં એમાંનાં ઘણાં નાશ પામે. ઠંડા પ્રદેશમાં આ પ્રાણીઓ ઠંડી પડે ત્યારે ઢીલાં ચર્ધ દરમાં પડી રહે છે. આ પ્રાણીઓને શરીર ઉપર રૂવાં ન હોતાં બીંગડાં હોય છે. મગર જેવાં પ્રાણીઓ મોટેભાગે શિકારી હોવાથી એના પંખા આલાક, શિકાર પકડે એવા અને ગમે તે જગ્યાએ લઈ જઈ શકે એવા હોય છે. ઘીલોડીને ઉંધી ચાલતી આપણે જોઇએ છીએ ત્યારે અગમચળી લાગે છે. વળી એ પ્રાણીઓની જીભ લાંબી અને ચીકણી હોય છે. દરમાં રહેવાની ટેવને લીધે સાપે પોતાના બાહ્યાંગો ગુમાવ્યાં છે, શરીર લાંબુ અને પાતળું કીધું છે અને અમંજ્ય હાડકામાં પોતાનાં ખોખાંને વહેંચી નાખ્યું છે.

(૪) દ્વિચર:—

આ ભાગને ત્રણ ભાગમાં વહેંચી શકાય છે. (૧) પૂછડી વિનાનાં દ્વિચર જેવાં કે દેડકાં (૨) પૂછડીવાળાં દ્વિચર જેવાં કે ન્યુટ અને સાલમેન્ડર અને (૩) પગ વિનાનાં દ્વિચર જેવાં કે અંધ કીડાઓ. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ જળચર અને ભૂચર છે તેથી તેને ફેફસાં અને હવા લેવાની કોયળી અથવા ગ્રાંથ (gill) બને હોય છે અને આ પ્રાણીઓ જળચર અને ભૂચરને જોડતી સાંકળરૂપ છે. એની લીસી સુંવાળી ચામડી ઉપર વાળ કે ખીજાં હોતાં નથી, પરંતુ તેની

ઉપર ચીકણો પદાર્થ ઝરેલો હોય છે. શરીરની સપાટી ઉપરથી પાણી ચાલી જતું અટકાવવા માટે આ પ્રાણીઓને વાળ, પીછા કે ભીંગડા હોતા નથી અને તેથી એ પ્રાણીઓ • જૂચર હોવા છતાં પાણીથી ધૂણે દૂર કે પાણી બહાર લાભો વખત રહી શકતા નથી. આ પ્રાણીઓ ઇંડા મૂકે છે. અને ઇંડામાંથી સેવાએલા બચ્ચા નીકળે છે તે અનેક રૂપાતર પામી પોતાનું ખરૂં સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. આ રૂપાતર થતી વખતે અમુક સ્થિતિઓમાં માછલીની માફક હવા લેવા સુધ્ધ હોય છે અને પાછળની સ્થિતિઓમાં ફેફસા હોય છે. આ પ્રાણીઓ ઇંડા લોહીવાળા હોય છે.

(૫) માછલીઓ:—

આ ભાગના બધા પ્રાણીઓ જળચર છે. માછલીઓ જળચર છે તેથી પાણીમાં ઝડપથી તરી શકાય એવી એની રચના અને અંગો છે. માછલીઓ ચૂંઈના પાણી લઇ તેમાંથી પ્રાણનાયુ મેળવે છે. એને હાથ પગ જેવા અંગો હોતા નથી પરંતુ હલેસા હોય છે. માછલીઓને બે મુખ્ય વિભાગમાં વહેંચી શકાય છે. (૧) કોમળારથી માછલીઓ જેની કે ચાર્ક અને (૨) અસ્થીવાળી માછલીઓ.

કોમળારથી માછલીમાં ખરા હાડકા હોતા નથી પરંતુ કોઈકોઈ જગ્યાએ ચુનો જમા થાય છે. કોમળારથી માછલીઓની ચૂંઈના ભુદા ભુદા નાકાઓ હોય છે, જ્યારે હાડકાવાળી માછલીઓની ચૂંઈના એક સામાન્ય નાકા ઉપર હાડકાનો પડદો હોય છે ઉષ્ણ પ્રદેશની સૂકાઈ જતી નદીઓમાં વસવાટ કરતી કેટલીક માછલીઓ દ્વિચર હોય છે અને પાણી સૂકાઈ જાય ત્યારે અપૂર્ણ બનાવટના ફેફસા વાટે ધીમે ધીમે શ્વાસ લે છે અને ઘણુંખરૂં કાદવની અંદર પડી રહે છે.

આ પાંચ ભાગ સીવાયના બીજા કેટલાક અપૂર્ણ કરોડવાળા પ્રાણીઓ છે જેને બીજા કોઈ પટભાગમાં મૂકી શકાય એમ નથી.

આ પ્રાણીઓની ટેવ અગ્નયજ્ઞ પમાડે એવી હોય છે. કરોડવાળા અને કરોડવિનાના પ્રાણીઓ વચ્ચેના આ પ્રાણીઓ અંદોડાઓ છે.

આ સાંધાવાળાં પ્રાણીઓ

Arthofod અથવા articulated પ્રાણીઓના જથ્થાને સાંધાવાળા પ્રાણીઓને નામે ઓળખીશું. આ પટભાગમા કરચલા, વાદા, કરોળીઆ, વીછી, કાનખજુરો અને એને મળતા પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. કરોડવાળા પ્રાણીઓના શત્રુ તરીકે આ વર્ગના પ્રાણીઓ ઘણા નામીઆ છે. વીછીનો દંખ, માકડનો ચટકો અને ધીમેલનો દંખ એક વખત લાગે તો જૂલાય નહિ તેવા હોય છે. આ પટભાગના પ્રાણીઓ હાડકા વિનાના હોય છે. કરોડવાળા પ્રાણીઓ અંદરથી કઠણુ અને બહારથી પોચા હોય છે, જ્યારે આ પ્રાણીઓ અંદરથી નરમ અને બહારથી કઠણુ ઢાકણુવાળા હોય છે. ચીટીન નામના પદાર્થનું બનેલું, ઢાકણુ શરીરમાથી પાણી જતું ચટકાવે છે અને શરીરનું રક્ષણ કરે છે. એનું શરીર નરમ ચામડીથી જોડાએલા અનેક ટુકડાનું બનેલું હોય છે. બહારથી આ પ્રાણીઓનો દેખાવ બખ્તર પહેરેલા લડવૈયાના જેવો લાગે છે. નળી જેવું હૃદય શરીરને લોહી પૂરૂ પાડે છે. આ પ્રાણીઓ ઠંડા લોહીવાળા પ્રાણીઓ છે એટલુંજ નહીં પરંતુ એનું લોહી રંગવિનાનું હોય છે.

(૧) જીવડાં—

આ ભાગમા નવ વર્ગો છે. પતંગીઆ, વાદા, મધમાખ, કીડી, માખી, મચ્છર, ચાચડ, માકડ, જૂ, તીડ, વાદા, કસારી, ભોંગારી, અને કાગળ ખાઈ જનાર દુવા એ બધા જીવડાં છે. જીવડાનું શરીર માથું છાતી અને પેટનું બનેલું હોય છે. માથામા મગજ, આંખ અને અંદોડા હોય છે. એને છાતી ઉપર પાખ અને ઘણા પગ હોય છે અને પેટના ભાગમા મ્દાનતંતુઓ અને અન્ન નળી હોય છે. ઇડામાથી ધ્રુવજ

નીકળે અને ધ્રુવનું પદગીર્ણ થાય છે. આ પ્રાણીઓ ઇડામાથી પૂર્ણગી થતા સુધીમા અનેક રૂપ ધારણ કરે છે.

(૨) સોપગાં Contipedes —

આ જીવો લાખા, નરમ શરીરવાળા હોય છે અને તેનું શરીર ત્રણ ભાગમા વહેંચી શકાય છે એને માથા ઉપર આંખો અને મૂછો હોય છે અને બાકીનું શરીર છાતી અને પેટમા વહેંચી શકાય છે શરીર ઉપર એને અનેક પગો હોય છે જેથી એના લાખા નરમ શરીરને ટેકવી રાખી શકાય સોપગાના શરીરના એક ટુકડા ઉપર એક અગર બે જોડી પગ હોય છે. આ પ્રાણીઓ ભય જણાતા ગોળ કુડાનું વળી જાય છે. ચોમાસામા નીકળતા કાળા જીવડા જેને 'પેસો' કહેવામા આવે છે તે અને કાનખજુરો આ ખન્ને સોપગા જીવડા છે.

(૩) કરોડીઆની ભાતનાં—

આ ભાગમા કરોડીઆ અને વીંછીનો સમાવેશ થાય છે હવા લેનારા, પાખ વિનાના અને સાધાવાળા આ જીવડાને બે જોડ જડખા અને ચાર જોડ પગ હોય આ વર્ગના કેટલાક પ્રાણીઓ ઝેરી હોય છે. હવા લેવાને માટે આ વર્ગના કેટલાક પ્રાણીઓમા નળાના જેવી રચના હોય છે.

(૪) કરચલાઓ ધૃં —

આ ભાગમા સુઠીઓ લોખરટર, કરચલાઓ, શખમા રહેનાર કરચલાઓ અને પાણીમા તરતી વસ્તુને વગગી રહેનાર સુઠીઆ (Barnacles) નો સમાવેશ થાય છે. આ ભાગના પ્રાણીઓને બે મોટી મૂછ હોય છે, જે એની સ્પેર્શન્દ્રિ તરીકે કામ ખજાવે છે. એને ખચાવને માટે અને ખોરાક પકડવા બે આકડાઓ કે જડખા હોય છે જેની મદદથી એ નાના જીવોને પકડી ખારી નાખી ખાય જાય.

છે. એનાં શરીર ઉપર યુનાના પડવાળું મજબુત બખ્તર હોય છે જે એનું રક્ષણકર્તા હોય છે.

૨ માંસલ પ્રાણીઓ

આ પટભાગના પ્રાણીઓનું શરીર સાધાવાળું નથી હોતું અને રચના ઘાટવાળી હોય છે. એનું શરીર ઉપરથી જાડી ચામડીવાળું હોય છે. આ પટભાગનાં પ્રાણીઓ ઉત્તમ કારીગર છે. કાડીઓ, છીપો અને છીપોલીઓની તરેહ તરેહની બનાવટ કરનાર આ પટભાગનાં પ્રાણીઓ સુંદર કળાકાર છે. આ પટભાગમાં ગોકળગાય, ઓયસ્ટર, મોતી બનાવનાર જીવડો ઇતિ નો સમાવેશ થાય છે. યુનાનાં ભાતભાતનાં મિશ્રણથી આ પ્રાણીઓ રહેલા માટે ઘર બનાવે છે અને તે ઘર એટલાં કળામય, મજબુત અને હીકમતભર્યાં હોય છે કે દુશ્મનો સામે રક્ષણ આપે છે એટલુંજ નહિ પરંતુ એ ઘરના કીમતી ખજાના માટે માણસો જોખમ પણ ખેડે છે. આ વર્ગનું કટલપ્રીય નામનું પ્રાણી પોતાની અંધીમાં ચાહી પેદા કરે છે જે સેપીઆ રંગની હોય છે અને ચિત્રકારો માટે તે ધણી અગત્યની છે.

૩ વિભાગી જીવડાઓ

આ પટભાગનાં પ્રાણીઓનાં શરીર સાધાવાળાં હોતાં નથી, પરંતુ આખા શરીરની ઉપર અનેક કાતરાઓ પડેલા હોય છે. આ પટભાગમાં અળસીઆં, જળો, ગોળ અને ચપટા કરમનો સમાવેશ થાય છે. અળસીઉં દ્વિબલ્લીય હોય છે એકજ અળસીઉં નર અને માદા બન્ને હોય છે. ખેતીની અંદર અળસીઆં ઘણું ઉપયોગી કાર્ય કરે છે. દર ખોદી ઉડે જઈ એ માટી ખાય છે અને ઉપર આવી એ માટી બહાર ફેંકી દે છે. એથી જમીન નીચે ઉપર ચર્ચ ફળદ્રુપ ખાતરવાળો ભાગ ઉપર આવે છે. આ પટભાગના બીજા જે વર્ગનાં પ્રાણીઓ મનુષ્ય અને પ્રાણીઓના દુશ્મન છે. આ પ્રાણીઓ કરમના સામાન્ય નામથી ઓળખાય છે. ઉંદર, સસલાં, કુક્કર અને માણસનાં

આતરડામાં કરમ વસવાટ કરી ધણુ દુ.ખ આપે છે. પેટના તેજાબની સામે ટકી રહેવા કરમે પોતાના ધણુ અગો ગુમાવ્યા છે.

૪ કાંટાળી ચામડીવાળાં જીવડાં

આ પટભાગમાં તારકમરય(star fish), સમુદ્રખાળ (sea urchin) અને એવા સુદર રચનાવાળા પ્રાણીઓ આવે છે. આ પ્રાણીઓના કાંટા ચાકે જમા થવાથી પેદા થાય છે અને તે બચાવના સાધન તરીકે વાપરવામાં આવે છે.

૫ વાદળીઓ ધૃ

આ પટભાગમાં વાદળીઓ, પરવાળા અને જેલીફીશ આવે છે. રાતા પ્રવાળની ભરમ દવામાં વપરાય છે. વાદળીઓ અને પ્રવાળ એક પ્રાણી નથી પણ પ્રાણીની એક જાતની આંવી વસાહતના અવશેષ છે.

૬ પ્રોટોઝોઆ

આ વર્ગના પ્રાણીઓ સૌ પ્રાણીઓમાં ઉતરતી કોટીના છે. એનું શરીર એક કોષનું બનેલું હોય છે. આ પટભાગમાં સુશોભિત આકારવાળા, જોડા જેવા આકારવાળા અને ખીનઆકારી પ્રાણીઓ મૂકવામાં આવ્યા છે. આ વર્ગ અબળવતીય રીતે વૃદ્ધિ કરી શકે છે. આ વર્ગ વિષે આગળ કહેવામાં આવ્યું છે.

પ્રાણીઓના સાત મુખ્ય પટભાગોનું આ સંક્ષિપ્ત વર્ણન છે. આ વર્ણન જેટલું ટુંકું છે તેટલું અધુરું છે અને અધુરું છે તેથી ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ પ્રાણીઓનું સહેલાઈથી અવલોકન કરી શકાય એવું છે. જીવનની શરૂઆત એકકોષી પ્રોટોઝોઆ એમેબાથી થાય છે. એમેબાને નથી કોષાવરણ કે નથી જીવન અગો. એમેબાની બધી જીવનક્રિયાઓ તેનો લોચા જેવો પદાર્થ કરે છે. ખોરાક લેવાનું અને મળવિસર્જનનું, ચાલવાનું તેમજ શ્વાસોચ્છ્વાસનું કાર્ય અને સૌથી અગત્યનું કાર્ય વંચવૃદ્ધિનું એકજ કોષ કરે છે. કાકડાની સાદી ક્રિયાથી જાતીનેયતાની

આ પટલાગમાં શરૂઆત થાય છે, આજ પટલાગમાં જરા આગળ વધી શરીરનો આકાર ચોક્કસ બને છે અને શરીર એકજકોપનું બંધાએલું હોવા છતાં કાચું વિભાજનની શરૂઆત થાય છે. અહીં જાતીનેયતાની વધુ ખીલવણી થાય છે. આ પછી બહુકોષી પ્રાણીઓ આવે છે; પરંતુ તેની આગળ એકકોષી પ્રાણીઓની વસાહત વાઘળી અને પરવાળાંમાં દેખા દે છે. તેમાં અહીં એકકોષી પ્રાણીઓની વસાહત જાણે એક પ્રાણી બને છે અને વસાહતમાં એકકોષી પ્રાણીઓ જુદી જુદી જીવનક્રિયાઓ માથે લે છે. અળ-શીઆંમાં દ્વિજાતીય રચના દૃષ્ટિગોચર થાય છે અને તેનાથી જરા આગળ વધી ઇડાં મૂકનાર પ્રાણીઓ દેખાવ દે છે. શરીરની વૃદ્ધિ થતાં બચાવની જુદી જુદી રીતો ધારણ કરવામાં આવે છે અને તેને માટે ચક્ષુનાગો અને બીજાં અંગો વૃદ્ધિ પામે છે. જનનેન્દ્રિયો વૃદ્ધિ પામે છે, શ્વાસેન્દ્રિયો દેખાવ દે છે અને ખોરાક લેવાનું અને પચાવવાનું કાચું ધીમે ધીમે વૃદ્ધિ પામતાં અંગો કરે છે. હવે જેમ જેમ શરીરની ખીલવણી થાય છે તેમ તેમ કીડી, ભમરી અને કરચલાના શરીરની બહારની બાજુ મજબુત થતી જાય છે. આ પછી માછલીઓ જરા આગળ વધી દેખાવ દે છે. એનું અંગ બહારથી પોચું અને અંદરથી કામજારિય જેવા કાણુ પદાર્થનું બને છે. શ્વાસ લેવા ચૂંધ દેખાવ દે છે અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો પણ જરા વિકાસ પામે છે. આ પછી દેડકાનો વર્ગ જરા આગળ પગલું ભરે છે. અહીં જમીનનો વસવાટ શરૂ થાય છે. કામજારિયની જગા હાડકાં લે છે. ઇડાં મૂકવાની ટેવ છતાં જનનેન્દ્રિયો વધુ વિકાસ પામે છે, રક્તવહનની ક્રિયા કરવા હૃદય અને રક્તવાહીનીની શુચ્યવણુ-ભરી જાળ પેદા થાય છે. ચૂંધની જગા ફેફસાં લે છે અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો ખૂબ વિકાસ પામે છે. જમીન ઉપરની વસવાટની ટેવ વધે છે, પેટે ચાલતાં પ્રાણીઓમાં ઠંડાલોહીવાળાં હોવાથી બહારની ગરમી સામે બચાવ કરવા બીંગડાં દેખાવ દે છે. મજબુત હાથપગો અને પંજાઓ વૃદ્ધિ પામે છે. અહીંથી પાણીનો વસવાટ છોટી દઈ જમીન અને હવાનો મોહ પેદા થાય છે અને સસ્તન પ્રાણીઓ અને પક્ષીઓ દેખાવ દે છે.

હાયની જગા પક્ષીઓમા પાખ લે છે અને ઠંડીથી રક્ષણ કરવા પીછા પેદા થાય છે. આ પછીનું એક પગથીઉ તે ઇંડા મૂકવાની ટેવ અને બચ્ચા સંપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામેલા જન્મે એ જેની વચ્ચેનું પગથીઉ તે કાગારમા માલમ પડે છે. કાગારના બચ્ચાને ધવરાવવા સ્તન હોય છે છતાં બચ્ચા જન્મે તે વખતે અપૂર્ણ વિકાસ પામેલા હોય છે. અને ત્યાર પછીનું છેલ્લું પગથીઉ તે સસ્તન પ્રાણીનું. સસ્તન પ્રાણીમા મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિને શિખરે બેઠો છે. વાયા, વિચારશક્તિ, દુક્ષનાશક્તિ, અને પ્રેરણાશક્તિથી તે જગતના ચેતન સામ્રાજ્યમા સર્વોપરી અને છે અને આમ ક્રમવિકાસની ક્રિયાથી જગતનું ' સૌથી વધુ ભય કર ' પ્રાણી વિકાસ પામે છે. ઉત્ક્રાંતિનું આ વિહંગાવલોકન. આ દષ્ટિએ પ્રાણીની શરીરરચનાનો અભ્યાસ આપણને ઉત્ક્રાંતિના સત્યનું દર્શન કરાવે છે. પરિવેષ્ટનના તફાવતો સામે ટકી રહેવા પ્રાણીઓમા અનેક અગ્રે વિકાસ પામ્યા છે. કાળાતરથી બદલાતા હવામાન અને પરિવેષ્ટનની સામે ટકી અનેક જાતો સ્થિર થઈ છે અને તેથીયે વધુ જાતો નાશ પામી છે એનો પુરાવો પૃથ્વીના પડ ઉકેલતા મળી આવે છે. ઉત્ક્રાંતિ એકધારીજ થઈ છે એમ નથી. એનો વિચાર ઉત્ક્રાંતિ અને પ્રગતિના પ્રકરણમા કર્યો છે. કુદરતના સર્જનમા અનેક કરામતો થઈ છે, અનેક નિષ્ફળ કરામતો નાશ પામી છે અને તેથીયે વધુ કરામતો કાળનો માર ખાઈ સુધરી વિકાસ પામી છે. સર્જન એક અખંડ સકયના છે અને તેની સાબીતી બે પટલાગોની સીમા ઉપર આવતા પ્રાણીઓ પૂરી પાડે છે. સર્જનની ઉત્ક્રાંતિ થઈ એજ એક મત છે કે જેની મદદથી આ બધી સજીવ સૃષ્ટિની વિરમયતાઓ સમજાવી શકાય.

૩. બેક્ટેરીયા અને ઇત્યાદિ.

કેટલીક રમતોમા એક માણસ એવો હોય છે કે જે બન્ને બાજુ રમી શકે, તેને અડુકદડુકીઓ કહેવામા આવે છે. તેવીજ રીતે સજીવોમા પણ કેટલીક અડુકદડુકીઆ જાતો હોય છે. સજીવના બે

મુખ્ય વિભાગો છે. એક વિભાગમાં વનસ્પતિ આવે છે અને બીજા વિભાગમાં પ્રાણીઓ આવે છે. પરંતુ કેટલીક જીવાતો એવી છે કે તેને પ્રાણીવર્ગમાં પણ મૂકી શકાય અને વનસ્પતિવર્ગમાં પણ મૂકી શકાય. આવી જીવાતો મોટે ભાગે એકકોષી હોય છે. સર્જનનો એક મોટો ભાગ આવી એકકોષી જીવાતોનો ભરેલો હોય છે. અને જો આપણે આ સૂક્ષ્મ સજીવોનાં મહાન કામો જોઈએ તો તેની અગત્ય પુરેપુરી સમજશે. કદાચ મનુષ્યના જીવનમાં વાદ, હાથી, ઘોડો, વડ, પીપળો કે કેન્ડુગર જેટલો અગત્યનો ભાગ ન લગવતાં હોય તેટલો અગત્યનો ભાગ આ એકકોષી અને નાની દેખાતી જીવાતો લગવે છે. સોયની અણી ઉપર એ હજારોની સંખ્યામાં રહી શકે છે અને એક દિવસમાં તો કંઈ એની સેંકડો પેઢી થઈ જાય છે. એ જેટલું સુદૃઢ છે તેનાં કરતાંયે વધુ વિશાળ એની રાજક અને સહાયક પ્રવૃત્તિઓ છે.

આ જીવાતોનાં અસ્તિત્વની પ્રથમ શોધનું માન દ્યુવાનહોક નામના ડચ વણકરને મળે છે. પોતાના ધંધા ઉપરાંત louses સૂક્ષ્મદર્શક કાચો બનાવવાનો એને નાદ હતો અને પોતાના સૂક્ષ્મદર્શકો દેવા છે. તે જોવાને માટે તેણે એક વખત બંધીઆર પ્રાણીનું ટીપું તપાસ્યું તો તેણે જોયું કે તેમાં અસંખ્ય જીવાતો આમતેમ તડફડતી હતી. આ જીવાતો લુદી લુદી જતની હતી. તેણે પોતાની આ અજાણ્ય શોધનો અહેવાલ લંડનની રાયલ સોસાયટી ઉપર મોકલી આપ્યો. દ્યુવેનહોકની આ શોધો એ વિજ્ઞાનની એક અસાધારણ રસવાળી નવી શાખાનાં ખારણું ખોલ્યાં છે.

આ જીવાતો બધીજ રોગોત્પાદક હોય છે કે બધીજ પ્રાણી અને વનસ્પતિની વચલી રચિતિમાં હોય છે એમ નથી. આમાંનાં કેટલાંકને પ્રાણીવર્ગમાં ચોક્કસ મૂકી શકાય છે અને બીજાં કેટલાંકને વનસ્પતિવર્ગમાં ચોક્કસ રીતે મૂકી શકાય છે. એકકોષી પ્રાણીઓને

પ્રોટોઝોઆ અને એકકોષી વનસ્પતિને પ્રોટોફાયટા કહેવામા આવે છે. એમેબા નામનું પ્રાણી એકકોષી વર્ગનું સરસ ઉદાહરણ છે. મુરખ્યાના દેખાવનું આ પ્રાણી જરાજરામા પોતાના આકાર બદલ્યા કરે છે. એનું શરીર બહારના ઘટ રસની અંદર ગ્રહેવા પાતળા રસનું બનેલું હોય છે. આખો વખત એનું આખું શરીર હલનચલન કર્યા કરે છે. ખોરાકનો ઘણો પાસે આવે તો તેને લેવા પોતાના શરીરના આખરા એ લખાવે છે અને ખોરાકને પોતાની અંદર લઈ લે છે એની વૃદ્ધિ થાય ત્યારે એના કેન્દ્ર બે બને છે અને ધીરે ધીરે વચ્ચેનો ભાગ સાકડે ચતો જાય છે. બહારનું ઘટ પડ ફેલાવું જાય છે અને તે પડ બેડાઈ જઈ એકમાથી બે એમેબા બને છે. એમેબાનો એકજ પ્રય બધીજ જીવનક્રિયાઓ કરે છે એની શ્વાસોસ્થાસની ક્રિયા એના આખા શરીરની સપાટી મારફતે થાય છે અને એના દ્રવ્યવહનની ક્રિયા એના રસની હલનચલનની ક્રિયાથી થાય છે. એના શરીરનો કચરો એ બહારના પડ મારફતે ફેંકી દે છે. એમેબાનું શરીરબહારનું અને શરીરરચના પ્રાણીવિજ્ઞાનના અભ્યાસીને ઘણી ઉપયોગી માહિતી પૂરી પાડે છે. એની શરીરરચના એવી છે કે એનું રાસાયણિક અનુકરણ ચર્મ શકે છે. અને તેથી જે ભૌતિક અને રાસાયણિક શક્તિઓ જીવનની અને જીવનકાર્યોની દોરવણી કરે છે તેનું જ્ઞાન એમેબાના અભ્યાસથી થઈ શકે છે. એમેબાની એક જાત અતિસારનો રોગ પેદા કરે છે જમીનની અંદર પણ એમેબા માલમ પડે છે. દાહ ચએલી કેટલીક શોધો ઉપરથી માલમ પડ્યું છે કે એમેબાની કેટલીક જાતો જમીનને ફળદ્રુપ બનાવે છે. એમેબાના વર્ગની અનેક જાતો અને આ જાતોમા બુદ્ધાબુદ્ધ સ્વરૂપો જોવામા આવે છે. એમાની આગળ વેલી જાતોમા બહારનું પડ વધુ ઘટ થતું જાય છે અને કેટલાકને તો રૂપાટી પણ હોય છે એમેબા એવું પ્રાણી છે કે જેમાથી વનસ્પતિ અને પ્રાણીવર્ગ ઉદ્ભવ પામ્યો છે એમ માનવામા આવે છે. એમેબા સદેહીનું પ્રાયશીક રૂપ છે—સીનું

પુરોગામી છે. એ ચેતનનું આદિરૂપ છે અને એને વિષેનાં જ્ઞાનના સંપૂર્ણ અભાવે એને 'ઈત્યાદિ' વર્ગમાં મૂક્યું છે.

પ્રોટોઝોઆનો રૂવાંટીવાળો ખીજો વર્ગ ફ્લેગેલેટા નામથી ઓળખાય છે. ફ્લેગેલેટા વર્ગનાં પ્રાણીઓ એમેબાના વર્ગથી જરા આગળ વધેલાં હોય છે. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓની બહારની સપાટી ઘટ્ટ હોઈ તે ઉપર રૂવાંટી હોય છે. એ વર્ગનાં પ્રાણીઓને ચોક્કસ આકાર હોય છે. આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ એકકોષીય હોય છે અને એની સપાટીમાંથી પ્રવેશ કરી શકે એવા પદાર્થો એ ખાઈ શકે છે. એનાં શરીરની અંદર પડદા થઈ એક કોષના અનેક કોષ બને છે. સજાતીય પ્રજોત્પત્તિનું ઝાંખું દર્શન આ વર્ગમાં થાય છે. એનાં શરીરની બનેલી રજો કેટલીક વખત પાસે પાસે આવી એકમેકમાં મળી જાય છે અને તેવી રીતે નવું પ્રાણી પેદા થાય છે. આ વર્ગની અનેક જાતો પરોપજીવી અને રોગોત્પાદક છે. યુગાન્ડાની અંદર એની એક જાતે એક વખત હિંધની બિમારી પેદા કરી લાખો માણસનો ભોગ લીધો હતો. આ વર્ગનું ખીજું એક વિશિષ્ટ લક્ષણ એ છે કે આ વર્ગનાં પ્રાણીઓ નાની નાની વસાહતોમાં રહે છે. આમ પ્રાણીઓના તદ્દન ઉતરતા વર્ગમાં સમાજજીવનની શરૂઆત થાય છે.

પ્રોટોઝોઆનો ત્રીજો એક વર્ગ સ્પોરોઝોઆ નામથી ઓળખાય છે. આ પ્રાણીઓની ખાસ ખૂબી એ છે કે એની જુદી જાતોના કણોથી થાય છે. આ વર્ગની પણ અનેક જાતો રોગોત્પાદક છે. એનું ઉત્તમ ઉદાહરણ ટાડીઆ તાવનાં જંતુની જાત છે. મેતેરીઆ અથવા ટાડીઆ તાવનાં જંતુઓ મચ્છરો મારફતે માણસના તોડીમા દાખલ થાય છે. એ જંતુઓ કણ સ્વરૂપે પ્રસારે છે અને એ રૂપે જુદી પામી રોગ પેદા કરે છે.

એકકોષી સજીવોની વનરપતિવર્ગમાં મૂકી શકાય એવી અનેક જાતો છે. ખાંડમાંથી દારૂ બનાવાર અને તાડીની અંદર રીંછુ ઇ

Yeast ધીરેથી જાતોને વનસ્પતિ વિભાગમાં મૂકવામાં આવે છે. એજ વર્ગમાં ડાએટોમની સુંદર અને સુશોભિત રચના અને દેખાવવાળી જાતો પણ હોય છે. ધીરે અને એના જેવી બીજી અનેક જાતો પદાર્થોમાં મદાન રસાયણિક ફેરફારો કરે છે. માખણને અને દહીંને કહોવાડનાર જંતુઓ બેક્ટેરીઆના વર્ગના છે. પાસ્ચરે આ વર્ગની અને કહોવાડની ક્રીયાની ખૂબ જોળ કાઢી છે અને એની જોળના પ્રતાપે બેક્ટેરીઆના અભ્યાસે વિજ્ઞાનની એક ખાસ શાખાનું સ્વરૂપ લીધું છે. અનેક જાતના રોગો બેક્ટેરીઆથી થાય છે એ હવે જાણીતી વાત છે. રોગના જંતુઓ અને તેના જીવનક્રમનો ઇતિહાસ અત્યંત ગસિક છે અને ઉપયોગી છે.

પાસ્ચરે આ વર્ગનો અભ્યાસ શરૂ કર્યો તે પહેલાં એવી માન્યતા હતી કે જડ રસાયણોમાંથી સજીવ દ્રવ્ય પેદા થઈ શકે છે. અસલ તો એવી માન્યતા હતી કે ઉંદર, દેડકા, પતંગીઆ, વીંછુ, અને એવી અનેક જાતો કાદવ, કચરા અને મેસામાંથી પેદા થાય છે; પરંતુ પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્ર જેમ જેમ વધતું ગયું તેમ તેમ આ માન્યતા નાશ પામતી ગઈ. સજીવની ઉત્પત્તિ નિર્જીવમાંથી થાય છે કે નહિ એ બાબતની મધ્યમોત તપાસ કરવાનું માન સત્તરમી મદીમાં થઈ ગયેલા રેડી નામના ઇટાલીયનને ધટે છે. ખુલ્લા રાખેલા માસના ટુકડા ઉપર માખી જામતી જોઈ એને ખ્યાલ આવ્યો કે માસની અંદર પેદા થતા કીડાઓને માટે કદાચ માખીઓ જોખમદાર હોય અને તેથી એણે મામની ઉપર ઢાકણ રાખ્યું, તો માલમ પડ્યું કે ઢાકી રાખેલા ટુકડામાં કીડા પડતા નથી. એના અને બીજા અનેક પ્રયોગોથી સિદ્ધ થયું કે મોટા પ્રાણીઓ નિર્જીવમાંથી પેદા થતાં નથી. સુક્ષ્મ જંતુઓ આપોઆપ જન્મે છે એ માન્યતા દૂર કરવાનું માન પાસ્ચરને ધટે છે. એની પહેલાં કાઢેલા કેટલાક પ્રયોગોમાં ઉકાળાની અંદર જંતુઓ પેદા થયા હતા. પાસ્ચરની શોધથી માલમ પડ્યું કે કેટલાંક સુક્ષ્મ જંતુઓની કચેરા ઉકળતા પાણી કરતાં વીસ ઢીઝી વધુ ગરમી

સહન કરી શકે છે, એટલે આવા અખતરાઓ હવાનાં બારે દબાણ અને વધુ ગરમી પેદા કરી શકે એવાં વાસણોમાં કરવા જોઈએ. એના અખતરામાં એણે હવાના બારે દબાણવાળાં વાસણમાં ઉકાળો તૈયાર કીધો અને તેમાં જંતુ પેદા ન થયા. 'પાસ્ચરના' પ્રયોગો ઉપરથી સાબીત થયું છે કે સજીવમાંથીજ સજીવ પેદા થઈ શકે. છતાંયે સજીવની ઉત્પત્તિ સર્જનના આદિકાળમાં સજીવમાંથી થઈ હશે એમ માની શકાય એમ નથી.

ખસે વર્ષ પહેલાં એક અંગ્રેજ રસાયણશાસ્ત્રીએ ઠણું હતું કે શીણ થવાની અને કોહવાટની ક્રિયાનું જેને જ્ઞાન થશે તેને રોગોત્પત્તિ દ્વારા રીતે થાય છે તેની સંપૂર્ણ ખબર પડશે અને ખત્યું પણ એમજ. કોહવાટની ક્રિયાના મહાન અભ્યાસી 'પાસ્ચરે' રેશમના કીડાના રોગના જંતુનો અભ્યાસ કીધો અને જંતુઓથી રોગ થાય એનો પુરાવો આપ્યો. શસ્ત્ર વૈદ્ય લીસ્ટરે પોતાની શોધથી એવા અનેક પુરાવા મેળવ્યા અને ત્યાર પછીની શોધોએ અસંખ્ય રોગનાં જંતુઓનું અસ્તિત્વ સાબીત કીધું. જંતુશાસ્ત્રે પછી એક કગયું આગળ લઈ. રોગિષ્ઠ વ્યક્તિની અંદર જે જંતુઓ રોગોત્પાદક માનવામાં આવતાં તે ખીજાં પ્રાણીઓની અંદર દાખલ કરવાથી તે તે રોગ પેદા કરે છે. પરંતુ વધુ અખતરા કરવાથી માત્રમ પડ્યું કે રોગનાં જંતુઓ કૃત્રિમ રીતે પ્રાણીઓના શરીરમાં દાખલ કરવાથી તે તે રોગમાંથી પ્રાણીઓ મુક્તિ મેળવે છે. જેનરે શાધેલી શીતળાની રસી એ એનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. હવે તો શીતળા ઉપરાંત ખીજા અનેક રોગોથી મુક્તિ મેળવવા રસી મૂકવામાં આવે છે અને આ ઉપચારની સફળતા ધણી જાણીતી વાત છે. પ્લેગ અને કોલેરાનો ઉપદ્રવ ફાટી નીકળે છે ત્યારે લોકોને એ એ રોગનાં જંતુઓની રસી મૂકવામાં આવે છે. હડખવાની રસી એ પાસ્ચરની મહાન શોધે અનેક જીવો બચાવ્યા છે. આ સીવાય જંતુશાસ્ત્રની અનેક શોધોએ માનવહિતમાં જુદી જુદી

રીતે ફાળો આપ્યો છે. બેક્ટેરીયાની સંહારક પ્રવૃત્તિ વિશે ઘણું કહી શકાય એમ છે અને તેમાંથી રજમાત્ર પણ સાબળીએ તો આપણને સહેજે થાય કે આ દુષ્ટ વર્ગ સર્જનદારે પેદા ન કર્યો હોત તો જનસમાજ કેવો સુખી હોત. પરંતુ સાથે સાથે આપણે બેક્ટેરીયાને સંહારક પ્રવૃત્તિ ઉપરાત સર્જક પ્રવૃત્તિનો પણ વિચાર કરવો જોઈએ. નાઇટ્રોજન એ માણસ, પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિનો મુખ્ય ખોરાક છે. આપણા બધાના અંગમાં નાઇટ્રોજન તત્વ ઘણું અગત્યનું છે જે નાઇટ્રોજન આપણે વનસ્પતિ ખાવાથી મેળવી શકીએ છીએ. વનસ્પતિમાં તે કેવી રીતે આવે છે? વનસ્પતિમાં એવી શક્તિ નથી કે હવામાંથી નાઇટ્રોજન મેળવી શકે. હવામાંનો નાઇટ્રોજન બેક્ટેરીયા જમીનની અંદર લઈ જાય છે અને વનસ્પતિ તેને પોતાના શરીરમાં લઈ શકે એવા પદાર્થની અંદર તેનું રૂપાંતર કરે છે. માખણને સુવાસ આપનાર બેક્ટેરીયા પણ રસાયણિક ક્રીયા કરી આપણો ખોરાક મજેદાર કરે છે. એક જાતના બેક્ટેરીયા ધાનના લોટમાંથી ખાંડ બનાવે છે અને એ ખાંડમાંથી બીજી જાતના બેક્ટેરીયા દારૂ પેદા કરે છે. સરકો પણ એક જાતના બેક્ટેરીયાએ બનાવેલી પેદાશ છે. ખાવાની અનેક ચીજોને લીભજતદાર બનાવનાર બેક્ટેરીયા હાલ શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે. આ ઉપરાત બેક્ટેરીયા શુદ્ધિનું કાર્ય પણ કરે છે. જ્યાં ચીજો કોહટી હોય ત્યાં નાક ફાટી નાખે એવી દુર્ગંધ આવે છે. આ દુર્ગંધ હાઇડ્રોજન અને ગંધકના મિશ્રણથી બનેલા વાયુને લીધે હોય છે. ગંધકના બેક્ટેરીયા પોતાની શક્તિથી આ ગેસનાં

જેને ભૂતપ્રેત માનવામાં આવે છે તે આ બેક્ટીરીઆને લીધે હોય છે એમ હવે ચોક્કસપણે સાબીત કરવામાં આવ્યું છે. બેક્ટીરીઆનું મુખ્ય અને સૌથી ઉપયોગી કામ તો શક્તિના વિનિમયનું છે. સૂર્યના તાપ અને રસાયણોમાંથી પોતે શક્તિ મેળવી ખીજાં સજીવોની સાથે તે આપ લે કરે છે અને તેથી જીવનનિભાવનું ધર્મ અમલનું કાર્ય કરે છે. જીવનનો આવિર્ભાવ શક્તિના વિનિમયને આભારી છે અને સજીવની જીવનક્રિયામાં લાંબા અથવા ગોળ આકારના આ એક-કોથી બેક્ટીરીઆનો ફાળો અમાપ છે. આપણી અનેક પ્રવૃત્તિની અંદર બેક્ટીરીઆ ભાગ લે છે અને તેના ભાગ વિના અનેક રીતે જીવન અશક્ય બન્યું હોત. બેક્ટીરીઆ વિશેનું જ્ઞાન હજી તો શરૂઆતની સ્થિતિમાં છે અને તેમ છતાંયે આપણે એનાં સર્જક અને સંહારક શક્તિની હેરત પમાડે એટલો માહિતી ધરાવીએ છીએ. આ અભ્યાસથી આપણા વહેમો દૂર કરી શકાય છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ કેટલોક અગમ્ય લાગતી બાબતોનો સ્પેશ થાય છે અને જ્ઞાનના પ્રકાશથી વહેમનું વાદળ દૂર કરવાનાં સમજ સાધનો પ્રાપ્ત થાય છે. આ ઉપરાંત બેક્ટીરીઆનો અભ્યાસ માનવહિતાર્થે ઉપયોગી થઈ પડે એવી વસ્તુઓનું જ્ઞાન આપણને મુક્તબ્ધ બનાવે છે અને બેક્ટીરીઆની સર્જક શક્તિઓ જે માનવહિતમાં વાપરી શકાય તો એની સંહારક શક્તિ તરફ આપણે આખા વિચારમણીયે કરીએ. એની સંહારક શક્તિઓને તો માનવ બુદ્ધિમતા તેના જ્ઞાનના પ્રતાપથી કાણુમાં રાખી શકશે.

૪ વનસ્પતિ સમુહ

ચેતનમય સર્જનનો ખીજો મોટો સમુહ વનસ્પતિસમુહ છે આ સમુહમાં બેક્ટીરીઆથી માંડી સપુષ્પ વનસ્પતિ સુધીની અનેક જાતોનો સમાવેશ થાય છે. બેક્ટીરીઆ અનેક દષ્ટિએ મનુષ્યજીવનમાં ઉપયોગી હોવાને લીધે તેનું ખાસ વર્ણન આગળ આપવામાં આવ્યું

છે. વનસ્પતિ સમુદાય મુખ્ય પટભાગો નીચે મુજબ છે.

- | |
|--|
| ૧. બેક્ટેરીઆ, લીલ, ડુગ અને લાઇકન. Thallophyta. |
| ૨. શેવાળ Bryophyta. |
| ૩. દંસરાળો Pteridophyta. |
| ૪. ખીજવાળા વનસ્પતિ Spermatophyta. |

૧. લીલ, ડુગ અને લાઇકન

આ પટભાગમાંના બેક્ટેરીઆ વિશે આગળ ધણું કહેવાયું છે. હવે બાકી રહ્યાં લીલ, ડુગ અને લાઇકન. લીલના રંગ ઉપરથી તેને જુદા જુદા વર્ગોની અંદર વહેંચી દેવામાં આવી છે. લીલની અંદર ફરિતકણો હોય છે તેથી તે કારણે ગાંઠાઓમાં લઈ સમીકરણની ક્રિયા કરી શકે છે અને તેથી તે સ્વાશ્વતી હોય છે. ડુગની અંદર ફરિતકણો હોતાં નથી તે મોટે ભાગે પરજીવી હોય છે. લીલ અને ડુગના સહચારથી લાઇકનનો વર્ગ અસ્તિત્વમાં આવ્યો છે. લીલના રંગ ઉપરથી વર્ગ પાડવામાં આવ્યા છે તે નીચે મુજબ છે:—

- | | |
|---|-----------------------|
| (૧) સુરી લીલી લીલ | } મોટે ભાગે અનેકકોષી. |
| (૨) લીલી લીલ | |
| (૩) લાલ લીલ | |
| (૪) ડાઇટોમ, ડાઇનુમેટ ઇ.—મોટે ભાગે એકકોષી. | |

ડુગનું વર્ગીકરણ તેના તાંતણાનાં રૂપ અને પ્રજોત્પત્તિ કરતાં અંગેને આધારે કરવામાં આવ્યું છે. લાઇકનનાં વર્ગીકરણમાં લીલ અને ડુગ કયા વર્ગનાં છે તે ખ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.

આ પટભાગની જાતોમાં પ્રજનન અજનતીય દાણાઓ asexual spores થી કરવાની રીત સામાન્ય છે. કેટલીક જાતોમાં આ દાણાઓ કોષવિભાજનની ક્રિયાથી એક ખાસ ખીજ કોષમાં પેદા થાય છે, ન્યારે ખીજ જાતોમાં અમુક કોષ પોતાની આસપાસ થોડું આવરણ કરી લઈ દાણા જેવી બની જાય છે, આ બંને

રીતે પેદા થએલા દાણામા કેટલાકને પૂછડી હોય છે અને કેટલાકને પૂછડી હોતી નથી. પૂછડીવાળા દાણા પાણીનો વ્તવાટ પસંદ કરે છે. ન્યારે પૂછડી વિનાના દાણા હવામા ઉડે એટલા નાના હોય છે. જીવનસંજોગો ન્યારે સુખદ દેખાય ત્યારે એમાથી છોડ વૃદ્ધિ પામે છે. બીની રોટી ઉપર ડુગ આ રીતે ઉગે છે.

પ્રજ્ઞવૃદ્ધિની ખીજ રીતમા નર અને માદા બન્ને ભાગ લે છે. નર અને સ્ત્રી જનનરજો ખીજકોષમા કોષવિભાજનથી બને છે અને આવી બે વિજાતીય રજો મળી ગર્ભ બને છે એ ગર્ભમાંથી પાછો છોડ બને છે.

લીનની મોટા ભાગની જાતો પાણીમા રહે છે. કેટલીક લીલ મીઠા પાણીમા રહે છે અને કેટલીક ખારા પાણીમા રહે છે. ખીજ થોડીક જાતો જમીન ઉપર રહે છે. જમીનને ફળદ્રુપ બનાવવાનું અને હવામાંથી બેજ ચૂસી જમીનમા ભિનાશ ટકાવી રાખવાનું ધણું ઉપયોગી કાર્ય લીલની કેટલીક જાતો કરે છે. લીલની એક લાલ જાતમાંથી આયોડીન નીકળે છે.

ડુગની ઘણી જાતો આણી અને વનસ્પતિમા રોગો પેદા કરનાર હોય છે. વનસ્પતિના અનેક રોગો, જેવા કે, જીવારનો રાતડો અને મંધીઓ એક જાતની ડુગને લીધે, થાય છે. દાદરનો ઉપદ્રવ પણ ડુગને લીધેજ, થાય છે. કોહતા પદાર્થમાંથી પોપણુ મેળવી ડુગની અનેક જાતો પોતાની જીવનક્રિયા કરે છે. કાગડાની ટોપી એ એક જાતની ડુગજ છે. આ જાતની ડુગની અનેક જાતો રંગમેરગી હોય છે એટલુંજ, નહિ પણ કેટલીકને તો ખાવાના ઉપયોગમાં લેવામા આવે છે.

૨. સેવાળ

આ પટભાગ પહેલા પટભાગ કરતા પ્રજોત્પત્તિના અંગોમા આગળ વધેલો હોય છે. આ પટભાગમા નરખીજકોષ અને સ્ત્રીખીજકોષની ગચના ઘણી આગળ વધેલી અને વિષમ થાય છે. નરખીજકોષમાંથી નર જનનરજ બહાર પડી સ્ત્રીખીજકોષના ખીજાંડ સાથે

મળે છે અને તેમાંથી પાછો એક બીજકોપ પેદા થાય છે. આ બીજકોપમાંથી બીજ પેદા થાય છે અને તે સગવડભર્યા સંજોગો મળતાં મોટો છોડ થાય છે. આ વર્ગના છોડમાં દવામાંથી હિનાશ ખેંચવાની ખાસ શક્તિ હોય છે.

૩. હંસરાજ

હંસરાજ જાણીતો ખાગાયતી છોડ છે. એની અનેક જાતો અસ્તિત્વમાં હતી અને છે. ડુંગરો ઉપર અને કુવામાં પણ અનેક સુંદર હંસરાજો ઉગે છે. હંસરાજના અરખીભૂત અવશેષો અને છાપ જમીનનાં પડમાંથી અને કોલસાની ખાણમાંથી મળી આવ્યાં છે. આ છોડ દેખાવે ધણો સુંદર હોય છે. આ પટભાગના છોડો પણ બે જાતનાં હોય છે. એક જાત સખતીય છે અને બીજી અખતીય છે. ખાગમાં ઉગતા સુંદર પાંદડાંવાળા છોડ અખતીય છે. એ છોડનાં પાંદડાંની પાછળ ભુખરા કે રત્નમડા રંગની કાચળાઓ હોય છે જેમાં દાણાઓ પેદા થાય છે. આ દાણાઓ હિનાશવાળી જગાએ પડતાં તેમાંથી નાનો હૃદયના આકારનો છોડ વૃદ્ધિ પામે છે. આ છોડને નરબીજકોપ અને માદાબીજકોપ હોય છે જેમાંથી જનનરજો પેદા થાય છે. આ જનનરજોનાં મિશ્રણથી આપણા ખાગમાં ઉગતો મોટો અખતીય છોડ પેદા થાય છે. હંસરાજની નર જનનરજો પૂછડીવાળી હોય છે અને માદારજ ગોળ પૂછડી વિનાની હોય છે.

આ વર્ગના છોડો જમીન ઉપર અને પાણીમાં વસી શકે છે. અત્યાર સુધીની ઉતરતા વર્ગની વનરખતિમાં પોપણુ આપનાર પદાર્થો લઈ જવા વાહકર્તવું ન હતું. ઉતરતા વર્ગના છોડો એકકોષી અને અનેકકોષી હતા; પરંતુ તેનું કદ ખૂબ મોટું ન હતું. આ કારણથી પોપણુ આપનાર દ્રવ્યોને એકકોષમાંથી બીજી કોષમાં પ્રસરતાં ખૂબ અગવડ પડતી ન હતી. જમીનનો વસવાટ અને મોટું કદ જન્મ પામતાં પોપણુવાહીનીની જરૂર ઉભી થઈ. કેટલીક સેવા-

જોમાં આ જાતના વાહકતંતુનું આયમિક સ્વરૂપ દેખા દે છે, પરંતુ જેને ખરા વાહકતંતુ કહી શકાય તેનું અસ્તિત્વ તો હંસરાજના વર્ગથી શરૂ થાય છે. •

લીલ પોતાના આખા શરીરવાટે કાર્બન સમીકરણની ક્રિયા કરે છે. હવામાંથી વાયુ ખેંચવા મોટી સપાટીથી ખૂબ સગવડ પડે છે તેથી સેવાળની અંદર પાંદડાં દેખાવ દે છે, પરંતુ જેને ખરાં પાંદડાં કહી શકાય તેવાં પાંદડાંની શરૂઆત તો આ પટભાગથીજ થાય છે. હંસરાજનાં પાંદડામાં જુદાં જુદાં કાર્ય કરતાં ઘટકતંતુઓ હોય છે. બાષ્પભવન, કાર્બન ડાઇઑક્સાઇડ લેવાની ક્રિયા અને બીજી ક્રિયા હંસરાજનાં પાંદડાંના જુદા જુદા ઘટકતંતુઓ કરી શકે છે. આ ઉપરાંત હંસરાજનાં પાંદડાં પુલનું કાર્ય પણ કરે છે. એનાં પાંદડાં ઉપર બીજાં હોય છે. આથી સપુષ્પ વનસ્પતિનાં પુલો ખાસ કાર્ય કરનાર પાંદડાજ છે એ મતને ટેકો મળે છે. હંસરાજનો વર્ગ એ આગલા સેવાળના વર્ગ ઉપરથી મહાન કુદકો છે.

૪. સપુષ્પ વનસ્પતિ

સપુષ્પ વનસ્પતિનાં બે મુખ્ય વિભાગો છે. એક વિભાગમાં નમ્મબીજ વનસ્પતિ જેવી કે સુર, છીછી ઇ. ને મૂકવામાં આવે છે. બીજા વિભાગમાં ઢંકાએલાં બીજવાળી જાતો આવે છે. જેવાં કે લીમડો, ધાસ ઇ. હંસરાજના વર્ગની વનસ્પતિમાં સમતીય છોડ નાનો સ્વતંત્ર જીવી શકે એવો હોય છે અને અજાતીય છોડ મોટો હોય છે. આગળ આપણે પુલની ઝાંખી શરૂઆત હંસરાજનાં પાંદડામાં જોઈ. આ અંગ સપુષ્પ વનસ્પતિમાં વિકાસ પામે છે. સપુષ્પ વનસ્પતિને સરતન પ્રાણીઓ સાથે સરખાવી શકાય. એ જન્મેમાં બીજાંડો રક્ષિત હોય છે અને મર્મને પોષણ માટે તેની આસપાસ ખોરાકનો જથ્થો સંગ્રહવામાં આવ્યો હોય છે. સપુષ્પ વનસ્પતિની આગળ વધેલી જાતોમાં બીજમાં મર્મોંકર વૃદ્ધિ પામેલો હોય છે અને તેને વૃદ્ધિ

પામતી વખતે જોઈતો ખોરાકનો જથ્થો તેની આસપાસ રાખવામાં આવ્યો હોય છે.

નગ્નખીજ વનસ્પતિમાં નર અને માદા પુર્ણપ્રચ્છ જુદી જુદી જગ્યાએ ઉગે છે જ્યારે ઢંકાએલાં ખીજવાળા વનસ્પતિમાં એકજ પ્રુક્ષમાં મુકેસરમાં પરાગરજ હોય છે અને સ્ત્રીકેસરમાં ખીજાંડ હોય છે. ગર્ભ બંધાય ત્યારે નરરજ ખીજાંડ પાસે અનેક મુક્તિઓથી પહોંચે છે અને દ્રવ્ય વિનિમયની અનેક વિષમ ક્રિયાઓ પણ ખીજ બંધાય છે. ઢંકાએલાં ખીજવાળા વનસ્પતિના પાછા બે ભાગ થાય છે; એક ભાગ તે દ્વિલ્લ વનસ્પતિનો અને ખીજો ભાગ તે એકલ્લ વનસ્પતિનો. આ બન્ને ભાગોમાં અનેક વર્ગો, ઉપવર્ગો અને જાતો છે. એમાંની કેટલીક જાતો જમીન ઉપર ઉગે છે જ્યારે ખીજ કેટલીક પાણીમાં રહેનારી હોય છે. વનસ્પતિમાં પણ દ્વિચર જાતો હોય છે. બધી જાતોની વહેંચણી તેના ફલની રચના, બાહ્ય લક્ષણો અને કેટલીક વખત મુખ્ય રાસાયણિક લક્ષણો ધ્યાનમાં લઈ કરવામાં આવે છે. વનસ્પતિ પોતાની વંશવૃદ્ધિ માટે અનેક રીતો અજમાવે છે, જેમાંની થોડીકનું વર્ણન છૂટા પ્રકરણમાં કરવામાં આવ્યું છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિના અભ્યાસમાં જાતિ અને પ્રજોત્પત્તિ એ મુખ્ય ભાગ લજવે છે એમ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે. જે અસંખ્ય જાતો અસંખ્ય રૂપો અને અસંખ્ય રચનાઓ નજરે પડે છે તેનો હેતુ પ્રજોત્પત્તિને મદદ કરવાનો હોય એમ લાગે છે. પ્રજોત્પત્તિ કરવાની એટલે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવાની અને પોતાના લક્ષણો ફેલાવવાની આંતરીક પ્રેરણાએ ઉત્ક્રાંતિને વેગ આપ્યો છે અને ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવી છે એમ કહીએ તો જરાયે ખોટું નથી.

પ્રકરણ ચોથું ઉત્ક્રાન્તિનાં પ્રમાણો.

૧. પ્રાસ્તાવિક

સામાન્ય જનતાની એમ સમજ છે કે ઉત્ક્રાન્તિવાદ એટલે ડાર્વિનમત અને ડાર્વિનમત એટલે આપણા વડવા વાનર હતા. આ માન્યતા તદ્દન જૂલજરેલી છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ ડાર્વિનમતની એરસમજ છે. ડાર્વિનમત એ ઉત્ક્રાન્તિ સમજવતા અનેક મતોમાંનો એક મત છે. ડાર્વિનમત શું છે અને ઉત્ક્રાન્તિ સમજવતા અનેક મતો કઈ જાતના પ્રમાણો ઉપર બંધાયા છે તેનો આગળ વિચાર કરવામાં આવશે; પરંતુ તે પહેલાં મૂળવસ્તુ સાબીત કરવાની જરૂર છે. સર્જન ઉત્ક્રાન્તિ થયું છે કે નહિ? એ મૂળ વસ્તુ છે. અને જો મત એવો હોય કે સર્જન ઉત્ક્રાન્તિ થયું છે તો તે કિયે શા શા પુરાવાઓ વિગતે ભેંગા કીધા છે. ડાર્વિનમત પ્રથમ પ્રગટ થયાને પોણી સદી ઉપર થઈ ગઈ છે. તે પહેલાં વીસ વર્ષ સુધી અધ્યાગ મહેનત લઈ સાબીતી-ઓ એકઠી કર્યા પછી ડાર્વિને પોતાનો મત પોતાની સ્વાભાવિક શરમાળપણાને લઈ સંક્રાન્તિમાં સંક્રાન્તિમાં બહાર પાડ્યો. એ પુરાવાઓ, જેટલા ડાર્વિનનો મત સાબીત કરવામાં ઉપયોગી છે તેટલા જ ઉત્ક્રાન્તિનું અસ્તિત્વ સ્થાપવામાં મદદરૂપ બને છે. એ બધાની આપણે તપાસ લઈએ.

ઉત્ક્રાન્તિની આટલી બધી સાબીતીઓની ડાર્વિનને ખબર હતી છતાં પણ special creation ખાસ સર્જન સાબીત કરતો એક

બીજાં કારણોને લીધે કરવામાં આવેલાં ખોદકામમાંથી આવા અવશેષો જે હાલ ઉપલબ્ધ થયા છે તે સ્પષ્ટ દર્શાવે છે કે મનુષ્યની, વનસ્પતિની અને બીજી દરેક જીવાતની વૃદ્ધિ ક્રમશઃ થઈ છે અને ઉત્ક્રાંતિની સાંકળના અંકોડા આ હારમાળાનું દર્શન કરાવે છે. એ દર્શન મનુષ્ય, પ્રાણી અને વનસ્પતિની ઉત્ક્રાંતિમાં કેવી રીતે થાય છે એના પુરાવાઓ હવે આપવામાં આવશે.

ઉત્ક્રાંતિનું બીજું પ્રમાણ ગર્ભવૃદ્ધિમાંથી મળી આવે છે. હવે તો એ તદ્દન સામાન્ય જ્ઞાનની બાબત છે કે બાળક એ પેશીમાંથી વૃદ્ધિ પામે છે. ગર્ભની અંદર નીતનિરંતર ફેરફારો થયા કરે છે અને તેને લીધે પ્રાણીનો ગર્ભ અનેક રૂપાન્તર પામે છે. એ રૂપાન્તર દરમ્યાન અનેક જીવનક્રિયાઓ થાય છે અને ગર્ભમાંથી બાળક બહાર આવે ત્યાં સુધીમાં તે ચોક્કસ વર્ગની સાથે સમાનતાઓ દર્શાવે છે. છંડામાંથી દેડકાં બને તે દરમ્યાન તેનો ગર્ભ માછલીનું રૂપ અમુક સ્થિતિએ પહોંચ્યા પછી લે છે. આનો અર્થ એક જ હોષ જ રોકે કે દેડકો અને માછલી એક સામાન્ય કુળમાંથી ઉતરી આવ્યાં છે.

હેક્સા એક સૈકાથી પ્રાણી અને વનસ્પતિની આંતર અને બાહ્યરચનાનો ખૂબ સૂક્ષ્મ અભ્યાસ થયો છે. આ અભ્યાસના પરિણામે પ્રાણીઓનાં અને વનસ્પતિના સરીરની રચનામાં અનેક સમાનતાઓ હિટ્તિગોચર થઈ છે અને એ સમાનતાઓની ક્રમાનુસાર ગોઠવણ કરીએ તો સજીવનો કુળસંબંધ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે એ સમાનતાઓ ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયા કેઈ રીતે સમજાવે છે અને કેવી જાતનું પ્રમાણ પૂરું પાડે છે તેનો પણ સૂક્ષ્મ વિચાર કરવામાં આવશે.

જીવનરસાયણશાસ્ત્રની ખીલવણી તદ્દન આધુનિક છે. એ શાસ્ત્રની મદદથી રાસાયણિક પ્રયોગો કરવામાં આવ્યા છે. પ્રાણીઓની લોહીની સમાનતા, પ્રાણીઓનાં સરીરમાંના બીજાં રસોનું રાસાયણિક સામ્ય અને ક્રિયાશીલ્યનું વિવેચન જે ન કરીએ તો ઉત્ક્રાંતિનાં

પ્રભાણે અધુરાં ગણાય. મનુષ્યનું લોહી રાસાયણિક દ્રષ્ટિએ સર કરતાં વાનરને વધુ મળતું આવે છે. સસલાને જો આ જાતનાં પ્રમાણ એક ઉદાહરણ છે અને એનો વિચાર પણ ઉત્ક્રાંતિના પુરાવાં આપતી વખતે કરવામાં આવશે.

ઉત્ક્રાંતિના આ ચાર જાતના મુખ્ય પુરાવાઓ ઉપરાંત બીજા નાના નાનાં પ્રમાણોનું પણ વિવેચન કરવામાં આવશે. ઋતુ ઋતુ પોતાનો રંગ ફેરવતા કે આસપાસના વાતાવરણને અનુકૂળ શરીર રચના અને દેખાવમાં ફેરફાર કરતા નાનાં પ્રાણીઓથી સામાન જનતા તફાવત અનળ થી નથી. આ અને બીજાં આવાં પ્રમાણો ઉત્ક્રાંતિ દૃઢ છે અથવા સાબીતી આપે છે તેનો વિચાર પણ કરવામાં આવશે.

૨. વર્ગીકરણ અને ભૂમિગત અવશેષો

આધુનિક પ્રાણી અને વનસ્પતિ સામાન્યતઃ તુલનાત્મક અભ્યાસ કરીએ તો માલમ પડશે કે સર્જનનાં આ બે મુખ્ય અંગોમાં જે અનેકાનેક જાતિઓ છે તે બધીને હારમાળામાં ગોઠવી શકાય છે. એ હારને એક છેડે એકકોષી સજીવો અને બીજે છેડે ઉત્કૃષ્ટ સપુષ્પ વનસ્પતિ અને માનવ ઉભાં રહે છે. વ્યગ્રાલેના અકોડાઓ અકૃતર રચના બતાવે છે. એકકોષી જીવાતોનો મુખ્ય જીવનક્રમ ખોરાક ભેગો અને પ્રજનનવૃદ્ધિ કરવી એજ માત્ર છે. જેમ જેમ ઉપર જઈએ તેમ તેમ કાર્ય વિભાજન વૃદ્ધિ પામે છે અને તેમ તેમ જીવનકાર્યો વધે છે એટલુંજ નહિ પરંતુ જીવનક્રિયા વધુ ને વધુ વિયમ બનતી જાય છે. એટલે શરૂઆતની જીવાતો ખાવા માટે જીવે છે, મનુષ્ય જીવા માટે ખાય છે. પ્રજા એ ધાય છે કે સજીવો હાલ છે તેવાં ને, તેવાં સર્જનકાળથી ચાલી આવે છે કે સજીવની ઉત્ક્રાંતિ યષ્ટ છે. જો ઉત્ક્રાંતિ યષ્ટ હોય તો હાલ જે અનેક જીવાતો ઉત્ક્રાંતિનાં સીધી નીચેની પગથીઓ ઉપર ઉભી રહી છે તે ઉત્ક્રાંતિનાં મંત્રમાંથી કેવી રીતે છટકી શકી અને વ્યગ્રાલેનાં સજીવો હાલ છે તેવાં કેમ રહ્યાં ?



કેલેમાઇટ

કોલસાની ખાણમાંથી મળી આવેલી ઉત્કૃષ્ટ વનસ્પતિની છાપો.
સીંછલેરીઆ, કેલેમાઇટ અને લેપીડોડેન્ડ્રોન, એ ત્રણે અપુષ્પ વનસ્પતિની
જાતોનું આ યુગમાં અસ્તિત્વ નથી

આકૃતિ ૬૬:

[પૃષ્ઠ ૫૯ સામે

વિદ્યાનની પાસે આનોયે જવાળ છે. પરંતુ તે પહેલા જવાવશેયો કઈ જાતનો સીધો પુરાવો આપી ઉત્ક્રાંતિ દર્શાવે તે તપાસીએ.

જગતનો ઇતિહાસ લખવા જમતકર્તાએ કાગળ, શાહી અને કલમનો ઉપયોગ નહોતો કર્યો. સારાયે સર્જનનો ઇતિહાસ જગતકર્તા પૃથ્વીના પડ ઉપર નોંધી રાખ્યો છે કે જેથી કાળનું વિનાશન પણ એનો સંપૂર્ણ નાશ ન કરે. સાધારણ રીતે પૃથ્વીના પડો એકબીજા ઉપર બંધાયેલા છે તે વખતના ગ્રાણી, વનરપતિ અને ખૂદ મનુષ્યોના અવશેષો એ પડો ઉપર દોડતા આવ્યા છે, પરંતુ કેટલીક વખત ખૂદ કે જવાળામૂખીને લીધે પૃથ્વીના પડોમાં ફેરફાર થઈ જાય છે. નીચેનું પડ ઉપર ચાલી આવે અને ઉપરનું પડ નીચે ચાલી જાય. અગર અમુક ભાગમાં જવાળામૂખી ફાટી નીકળે ત્યારે પડોના પડો જવાળા મૂખીની વિનાશક કાર્ય પ્રવૃત્તિના ભોગ બની નાશ પામે. આવી રીતે એક પ્રદેશમાં નાશ પામેલા પડોની માહિતી બીજા દેશોમાંથી મળી આવતા તે તે પડોમાંથી મળી આવે છે. યુગયુગાન્તરના પડોમાંથી મળી આવતા અવશેષોમાં એક ઊણપ છે તે એ કે માત્ર સખત ભાગો જેવા કે હાડકાં માત્ર મળી આવે છે, પરંતુ નરમ ભાગો મળી આવતા નથી કારણ કે કાળાતરે જમીનના પડોમાં તે પીગળી જાય છે એક લાખ કે તેથીયે વધુ વર્ષો પૂર્વેના ગ્રાણીની ખોપરી મળી શકે છે. તેના હાડપીજનો ગોઠવી શકાય છે પણ તેના આધુનિક અને લોહી કે મગજ નાશ પામ્યા હોય છે. વનરપતિમાં થડ, ડાળાઓ અને ખૂદ પાદકાઓની છાપ પથરો, ખડકો કે કોલસા ઉપર છપાએલી મળી શકે છે. બીજી ઊણપ એ છે કે પૃથ્વીનાં આદિકાળના પડો જળાશયો, નદી કે સમુદ્રમાંથી પાણી ખસી જઈ બંધાયેલા છે. એ સંબંધમાં એવો સંકારણ મળે છે કે પૃથ્વીના આદિકાળમાં બધે પાણી હતું અને તે પહેલા પૃથ્વી એટલી ગરમ હતી કે પ્રવાહીની બનેલી હતી. પૃથ્વી નિહારિકામાંથી બની અને ત્યાર પછી પાણી આવ્યું. એટલે આદિકાળના અવશેષો મુખ્યત્વે

કરી જાગરોના દોષ છે અને જમીન ઉપરના ગ્રાણીઓના જે થોડા અવધીનો પાણીમાં બેસાઈ આવ્યા તે મળે છે. બધામાં જે એક વાત સાખી! માપ છે તે એ છે કે ઉત્ક્રાંતિ વિરુદ્ધનો એક પણ પુરાવો હજી સારી મોજુદ નથી કે મળી આવ્યો નથી.

જીવનની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે અને કયા સંજોગોમાં થઈ એ વિષય મદન છે અને કદાચ યશુ લાખા કાળ સુધી જીવનનો કાપડો અખુટીકર્યો રહે. પૃથ્વીના આદિકાળમાં અસ્તિત્વ ધરાવતાં ગ્રાણીઓ પાખા સરીરવાળાં હતા તેથી બધી સાખીતિ મેળવવી મુશ્કેલ છે. અનુમાન એમ દોરવામાં આવે છે કે ધીમે ધીમે જૂમીપ્રવેશ થયો અને તેની સાથે સાથે હાડપીંજર મજબુત બનતું ગયું. દેનેડામાં શેરડી માઉન્ટ નામનો પહાડ છે. એ પહાડના પોચા ખડકોમાંથી રાખીઆન છુપનાં નરમ સરીરવાળાં ગ્રાણીઓની ઝંખી છાપ મળી આપે છે. એટલે ગ્રાણીઓને કરોડ થઈ તે પહેલાં કરોડ વિનાના તેના પૂર્વનો હતા એ સાખીત થાય છે. કરોડવાળા માછલીએ દરી-આનો અને જળાસમેનો કબજો લીધો તે પહેલાં કરોડ વિનાનાં ગ્રાણીઓની પાસે એનો કબજો હતો. એ વર્મના પ્રતિનીધીઓ જેવા કે માદાળી, અપાળા, કરચલાઓ વગેરે હાલ અસ્તિત્વ ધરાવે છે. ધીમે ધીમે કરોડની પ્રવૃત્તિ મલી માર્ગ. તેમ તેમ માછલીના વર્મનાં કરોડવાળાં ગ્રાણીઓ મધ્યના માર્ગ માતાની હકમત સમુદ્રમાં અભાવતાં ગયાં. યુરોપ અને લિટર આમેરીકામાંથી મળ્યા આવતા જીવો હાલ રેતીના પત્થરોમાં આ મુગની કહાણી ગમવામાં ફક્ત છે. તે વખતે કેટલાંક ખાબોચીઆં સફાઈ જતાં તેમાં રહેલી ધાવીત માછલીઓ નાશ પામી હતી તેના અવશેષો આ પત્થરોમાં મળી આવે છે. બાકીની માછલીઓએ

સાતમેન્ડર માછલી અને દેડકા આ જાતના પ્રાણીના પ્રતિનિધી છે.

હવે પછીનો યુગ તે પર્મીઅન યુગ આ યુગમાં રહ્યો અને ઝંઝાવાતની સામે ટેકર ઝીલી ચક્રે તેવા પ્રાણીઓ પેદા થયા સાપ, મરોની, પેટે ચાલતા પ્રાણીઓ અને મગરમગ્ગો આ યુગના પ્રતિનિધી જે ઉભયચર પ્રાણીઓમાંથી ઉત્ક્રાંત થયા આ પ્રાણીઓએ આખો વખત જમીન ઉપર જીવી ચક્રાચ એવી ચક્રિત ફેળવી લીધી જમીન ઉપરના વગલાટ દરમ્યાન એ પ્રાણીઓને ખસ ખસ તક મળી અને ખોરાકના સાધનો પણ વધ્યા તેને લીધે એ પ્રાણીઓએ એક યુગમાં જમીનનો કમળો લીધો હતો એટલું જ નહિ પરંતુ ઉચ્ચનચક્રિત ફેળવી હવાનો પણ કમળો લીધો હતો હલુએ એવા ઉડતા સાપો મોજુદ છે ખોરાકની વધેલી સમવડને પરિણામે આ પ્રાણીઓનું કદ પણ ખૂબ વધ્યું આ યુગ તે ક્રીટેશીઅસ (ચાકનો જમાનો) યુગ આ યુગના પડોમાંથી જે અવશેષો મળી આવ્યા છે તે ઉપરથી માન્ય પડે છે કે આ પેટે ચાલતા પ્રાણીઓનું કદ ઘણું જ મોડું હતું લડનના એક સમહરથાનમાં આવા પ્રાણીમાના એકનું હાડપીંજર સાચવી રાખવામાં આવ્યું છે પછી પૃથ્વીનું હવામાન તૃતીય યુગ (Tertiary period) મા બદલાયું આ વર્ગના પ્રાણીઓ સુદેહી થયા માડ્યા અને એમાંના વિશાલદેહી પ્રાણીઓ નાશ પામવા માડ્યા આવા વિશાલદેહી (reptiles) પેટે ચાલનાર પ્રાણીનો એક પણ પ્રતિનિધી હાલ અસ્તિત્વમાં નથી આમાંથી જે પ્રાણીઓનું શરીર મધ્યમ અને સુયોગ્ય હતું તેના લોહીમાં ઉષ્મા આવવા માટે, તેના મગજની શક્તિ ઘટી અને તેના પગો ચપળ બન્યા જમાનાના ફેરફારને લીધે નાશ પામેલા આ વિશાલદેહી પ્રાણીઓને પણ તે દલ પલુ તેમાં ચપળતા ન હતી હલુએ મગરમાં જમીન ઉપર ચાલવાની નોંધએ તેવી ચપળતા નથી મગર લોહી, ઉત્કૃષ્ટ મગજ અને ચપળ પગ, એ લક્ષણો જે પ્રાણીઓએ ફેળવ્યા તે પ્રાણીઓ જીવી ચક્રાચ અને તેમાંથી ચાલનારા ચતુષ્પાદો થયા આ પ્રાણીઓ મોટાના બન્યાને

ધવરાવી શકતા હોવાને લીધે તેની બચપણમાં સારી સલાજી લઈ શકતા હતા અને તેથી એ પ્રાણીઓનું જોર એટલું વધી ગયું કે તૃતીય યુગની શરૂઆતમાં પેટે ચાલનાર પ્રાણીઓ પાસે જમીનનું સામ્રાજ્ય પડાવી લીધું અને તેથી પેટે ચાલનાર જાતોના મોટા ભાગના પ્રાણીઓનો નાશ થયો. આ વિનાશમાથી બચી રહેલા પ્રાણીઓના ખીજા ભાગમાંથી પક્ષીઓ થયા અને એ પક્ષીઓએ હવામાં કબજો લીધો.

તૃતીય યુગમાં જે પ્રાણીઓએ જમીનનો કબજો લીધો તેમની આગળ અનેક પ્રશ્નો ખડા થયા અને, એને લીધે શરીરરચનાની અદર મહાન ફેરફારો જન્મ પામ્યા જમીન ઉપરનો વસવાટ જેમ જેમ અનુકૂળ થતો ગયો તેમ તેમ મનજની વૃદ્ધિ થઈ અને તેની સાથે તેનું કદ મોટું થવા માડ્યું મનજનું કદ વધ્યું તેની સાથે ખીજાં અંગોની પણ વૃદ્ધિ થઈ અને લુચ્ચાઈ અને હોશીઆરી આવવા માડ્યા. આ પ્રાણીઓને નાના નાના પ્રાણીઓ, ધાસ અને ખીજા વનસ્પતિના બક્ષણ માટે દાતોની જરૂર પડી, અને એને લીધે મજબૂત દાતવાળું જડત્વ અસ્તિત્વમાં આવ્યું. ખોરાક મેળવવા અને વખત આવ્યે પોતાના કરતા મોટા પ્રાણીના બક્ષ થવામાંથી બચી જવા માટે પગની ચપળતા કેળવવાઈ અને આવા ચપળ પ્રાણીઓનો બક્ષ મેળવી જીવન ટકાવી રાખવા મોટા પ્રાણીઓમાં મનજની વૃદ્ધિ થઈ. આમ મનજની વૃદ્ધિ સાથે અગવૃદ્ધિ પણ ચાલુ રહી. આમાંના કેટલાક પ્રાણીઓ માત્ર માસાહારી થયા અને કેટલાક વનસ્પતિનો આહાર કરવા લાગ્યા. ખીજાં કેટલાક બંનેનો આહાર કરવા લાગ્યા. વનસ્પતિનો ખોરાક મેળવવા જગતમાં રહેવાની જરૂર જણાઈ અને તેની સાથે ઝાડો ઉપર ચઢી શકાય અને ઝાડોની ડાળી ઉપર સહેલાઈથી ટકાઈ રહેવાય તે માટે પગની જરૂર જણાઈ. જે જે પ્રાણીઓએ આવા અંગો કેળવ્યા તે દાવના વાનરવંશના પ્રોગામીઓ. આવી જાતના પ્રાણીઓમાં પૂછરી કાયમ

રહી. એમાંથી કેટલાંકની મગજની વૃદ્ધિ વધુ પ્રમાણમાં થઈ અને તેઓને ઝાડ અને ડાળીઓ ઉપર કૂદવાની જરૂર ન જણાઈ પરંતુ તેમની ઉત્કૃષ્ટ દોંગલ્લને લીધે માત્ર જમીન ઉપર વસવાટ કરી પોતાનો લક્ષ મેળવવાની લાચકાત ફેળવી અને તેમની પૂછડી જતી રહી. આવાં પ્રાણીઓ તે કપીઓ. આ કપીઓ તે હાલના માનવ સમાજના યુગાન્તર પૂર્વેના પુરોગામીઓ. માણસની ઉત્ક્રાંતિ આ પૂર્વજોમાંથી થઈ, પરંતુ હાલના મનુષ્ય સાથે સામ્ય ધરાવતાં પ્રાણીની ઉત્પત્તિ થતાં જરા વાર લાગી. આવી જાતનાં પ્રાણી માટે ખોરાક પૂરો પાડનાર પ્રાણીઓ સ્થાયી થયાં ત્યાર પછી માણસ પૃથ્વીનાં પડ ઉપર પ્રથમ દેખાયો.

આ બધી સાખીતિઓ જૂસ્તરવિજ્ઞાન અને જમીનનાં પડોમાંથી મળી આવતા અવશેષોનો ગ્રીણવટથી અભ્યાસ કરવાથી મળી આવે છે. જેમ જેમ ઉપરના પડ ઉકેલતા જઈએ છીએ તેમ તેમ, તે વખતનાં પ્રાણીઓ ઉપર દર્શાવેલા ક્રમમાંથી મળી આવે છે. કુદરતનો આ પ્રયોગ અગણિત અને અસંખ્ય વર્ષોથી—કહેા કે અગણિત યુગોથી ચાલુ રહ્યો છે અને એનાં પરિણામે હાલનો મનુષ્ય, હાલનો પ્રાણી સમુદાય અને આધુનિક વનસ્પતિ વિસ્તાર અસ્તિત્વમાં આવ્યા છે. આ કથા લાંબી છે. તેને સમજવા આપણી નજર યુગયુગાન્તરો સુધી લાંબે દોડાવવી પડે છે. સીલ્યુરીઅન યુગની માછલીઓને ભીંગડાં હતાં અને તેને ખોપરી અને કરોડનાં પુરોગામી જેવા ભાગો પણ હતા એ તે યુગનાં ખડકો ઉપર નોંધાયેલાં છે. એની રપટ છાપ સીલ્યુરીઅન યુગના ખડકો ઉપર મોળુદ છે. એની કરોડ અને ખોપરી એટલાં સખત ન હતાં કે જેથી તેઓ કાળના ધોધની સામે ટકર ઝીલી શકે, તેથી તેની છાપ માત્ર રહી છે. જેમ જેમ આ માછલીઓ સપાટી ઉપર કે છાછરાં પાણીમાં વસવા લાગી તેમ તેમ તેનાં ભીંગડાં મજબુત થતાં ગયાં.

સીંધુરીઅન પછીનો યુગ તે હાલ રેતીના પથ્થરનો યુગ આ યુગ ડેવોનીઅન યુગના નામથી ઓળખાય છે આ યુગમા એ બીગડાઓ વધુ કઠણ થયા અને તેની સાથે ચળકૂતા થયા. દરીઆની તળેટીની વસવાટને કારણે તેને કઠણ પગની જરૂર રહેતી જેમ જેમ સપાટી ઉપર આવતા ગયા તેમ તેમ આ પગમાથી તરવામા મદદ કરે એવી હલેસા જેવી પાખ થઈ. અને જેમ જેમ ચાલવા કરતા તરવાની વધુ જરૂર પડી તેમ તેમ આ પાખો વધુ નરમ અને ચપળ બની

ડેવોનીઅન પછીનો યુગ તે કારમોનીફેરસ યુગ. આ યુગની માછલીઓમા તરવાના અંગો વધુ વૃદ્ધિ પામ્યા અને તરવામા મદદ કરે એવી પૂછડી થઈ. આ ઉપરાંત શરીર લાંબુ થયું કે જેથી પણ તરવામા સહેલાઈ થાય

આ પછીનો યુગ તે પર્મિઅન કે ટ્રાયેસીક યુગ આ યુગમા (fins) માછલીના હલેસા વધુ વૃદ્ધિ પામ્યા અને એનું હાડપીંજર વધુ કઠણ બન્યું. દરીઆમાં રહેલાંને માછલી વધુ અનુકૂળ બની.

ત્યાર પછી ન્યુરેસીક યુગ આવ્યો. આ યુગમા માછલીની કરોડ સપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામી. દરેક પાસગી કરોડમા સારી રીતે બેસી શકે અને ધર્પણથી બચાવ થાય એવા ખાડાઓ કરોડમા થયા અને એથી તરવાની ચપળતામા ઓર વધારો થયો. હાડકાવાળી ખોપરી સપૂર્ણ થઈ, બીંમડાઓ નરમ થયા અને એ બીંમડાઓમા હાડકાના જેવી સખ્તાઈ આપતો પદાર્થ નહીં જેવો રહ્યો. તેથી એનો અગકાટ પણ ઓછો થયો.

આ પછીનો યુગ તે ક્રીટસીઅસ યુગ. આ યુગના પ્રાણીઓમા બીંમડા નહીં જેવા રહ્યા અને વધુ ઝડપથી તરી શકાય એવી ચપળતા કેળવાઈ. આ બધા ફેરફારોના પરિણામે હાલની માછલીઓ બની. આ પગથીઆ દુકમા કહીએ તો પહેલા જે અંગો

અવરોધ રૂપ હતાં તેમાંથી માછલીનાં હલેસા બન્યાં. આ હલેસાં શરીરને તરતી વખતે સમતોલતા આપી શકે એવી રીતે વૃદ્ધિ પામ્યાં અને વૃદ્ધિ ચતાં ઝડપથી તરી શકાય તેવા ફેરફારો માછલીના અંગમાં થયા. એનું અંગ લાંબું બન્યું, પાછલો ભાગ પાતળો થઈ તેમાંથી પૂછડી બની. આમ ગતી કેળવી તેથી બચાવની ઓછી જરૂર રહી અને તેથી શીંગડાંએ નરમ ઈર્ષગ્યાં. જીવાવ-રોધના અભ્યાસથી માલમ પડે છે કે જ્યારે અમુક જાતમાં ફેરફાર થવા માંડે છે ત્યારે જે ફેરફારો લાલકારક હોય છે તે ખૂબ ઝડપથી વધ્યા જાય છે અને અનુગામીઓમાં એ ફેરફારો કાયમ થતા જાય છે. ચતુષ્પાદ પ્રાણીઓમાં હરણુ આનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે. હરણુના આદિકાળના અવશેષો ઉપરથી માલમ પડે છે કે હરણુને શીંગડાં ન હતાં. પછીના કાળમાં થેડાં થોડાં શીંગડાંએ થયાં પરંતુ તે ડાંખળેલાં નહતાં. પછી દરશીઅરી યુગમાં એ શીંગો ખૂબ ડાંખળાયાં અને હાલનાં હરણો કરતાં પંજુ એની ડાંખળાઓ વધુ હતી. પરંતુ આમ આદ્યંત વૃદ્ધિ પામેલાં શીંગડાં ઝાડોમાં ખૂબ ભેરવાતાં હોવાને લીધે અને હરણુની ગતીમાં અવરોધકતા નિવડવાને લીધે એની ડાંખળાઓ ઓછી થઈ.

અમુક અંગ જરૂરીઆત કરતાં વધુ પામવાનો ખીજો દાખલો હાથીદંતમાં મળી આવે છે. પ્લાયોસીન અને પ્લીસ્ટોસીન યુગના હાથીઓના જે અવશેષો મળી આવે છે તેના દંતુચળ હાલના હાથીઓ કરતાં ખૂબ લાંબા હોય છે. એ યુગના વાઘોના રાક્ષસી દંતો પણ ખૂબ મોટા હતા. આ બન્ને પ્રાણીઓમાં મોટા દંતો અવરોધ કરતાં હોવાથી એની વૃદ્ધિ ચતી અટકી ગઈ એટલું જ નહીં પણ એ નાના થઈ ગયા. કરોડવાળાં પ્રાણીઓનું મગજ જેમ જેમ ચતું ચતું તેમ તેમ લાલકારક અને વધુ ઉપયોગી બનતું ગયું અને તેથી એ વૃદ્ધિ ઝપાટાભેર ચતી ગઈ.

યુગોનાં પ્રાણીઓ દર્શાવતા કોષો.

તે યુગના મુખ્ય પ્રાણીઓ

મહાયુગ યુગ

આધુનિક

કવાદનરી ચતુર્થ મહાયુગ	પ્લીસ્ટોસીન	મનુષ્ય
દર્શાવરી તૃતીય મહાયુગ	<p>પ્લાયોસીન માયોસીન ઓલીગોસીન પ્રિયોસીન</p> <p>યાનવાળા પ્રાણીઓનો યુગ</p>	કપી, કપીમાનવ, પીથેકનથ્રોપસ કપીઓ, ઉચ્ચ કક્ષાના નાળવાળા અને યાનવાળા પ્રાણીઓ નીચી કક્ષાના નાળવાળા અને યાનવાળા પ્રાણીઓ
ત્રેઝાઝાઇક દ્વિતીય મહાયુગ	<p>ક્રીટેશીયસ જુરેસીક ટ્રાયેસીક</p> <p>પેટ ચાલનાર પ્રાણીઓનો યુગ</p>	ડીનોસોર અને હાતવાળા પક્ષીઓ ડીનોસોર અને આર્કીઓટેરીક્ષ પેટ ચાલનાર અને પ્રાથમીક યાનવાળા પ્રાણીઓ
પેક્ષીઓઝાઇક પ્રથમ મહાયુગ	<p>પર્માયન કાર્બોનીફરસ ડેવોનીયન બીજો સીલ્યુરીયન પહેલો સીલ્યુરીયન ક્રમ્બીયન</p> <p>બીન કરોડવાળા પ્રાણીઓનો યુગ</p>	દ્વિચર અને પેટ ચાલનારા દ્વિચર, જમીન ઉપરની વનસ્પતિ અને જીવડા સાકે કે કાળુમાછલી અને જમીન ઉપર ઉગે તે વનસ્પતિ કામગાસ્થી માસ્યો અખતરવાળા માછલીઓ માસ્ય પ્રાણીઓ, પ્રવાળ ઇંડો
પ્રીકેમ્બ્રીયન મહાયુગ		બીનકરોડવાળા થોડાં પ્રાણીઓ જીવન હતું એમ આકતરી રીતે સાબીત થાય છે.

ઉપરનો કોઠો જુદા જુદા યુગોમાં જે પ્રાણીનું સામ્રાજ્ય હતું તે બતાવે છે. મનુષ્યે પૃથ્વી ઉપર કયા યુગમાં વસવાટ કરીધો તે પણ આમાં બતાવવામાં આવ્યું છે.

દર્શાવેલી મહાયુગના ઓલીગોસીન કાળનાં કપીનાં જડબાં જુનામાં જુનાં છે. આ જાતનાં જડબાંનાં અવશેષો ઇજિપ્તમાંથી મળ્યા આવે છે. એના ઉપરથી માલમ પડે છે કે જે કપીનાં આ જડબાં છે તેનું કદ હાલના ગીબન કરતાંએ નાનું હતું. ત્યાર પછી એ મહાયુગનાં માયોસીન અને નીયક્ષા પ્લાયોસીન યુગમાંના કેટલાક અવશેષો યુરોપના પડમાંથી મળ્યા આવે છે. આ પ્રાણીઓ આગલા યુગનાં પ્રાણી કરતા જરા મોટાં એટલે હાલના ચીમ્પાન્ઝીના કદનાં હશે એમ લાગે છે. હિન્દુસ્તાનમાંથી મળ્યા આવતા અનેક જાતના કપીઓના અવશેષો ઉપરથી અનુમાન કરી શકાય છે કે કપીઓની અનેક જાતો એ કાળમાં એ દેશમાં વસવાટ કરતી હતી. આમાંના કેટલાક તો મનુષ્યના પૂર્વજોના હશે એમ માનવા મજબૂત કારણો છે.

આ મહાયુગના જવામાંના પડમાંથી મળ્યા આવતા અવશેષો એથી જરા આગળ વધે છે. એ અવશેષો પીથેકેન્થ્રોપસ કપીમાનવના છે એમ લાગે છે. આ અવશેષોમાં થોડાંક લક્ષણો મનુષ્યના અને થોડાંક વાનરનાં દેખાવ દે છે. છતાંયે એ કપીનાં છે કે માનવનાં છે કે કપીમાનવનાં છે એની ખાત્રી કરવા વધુ પૂરાવાની જરૂર છે.

પીથેકેન્થ્રોપસ (સસેક્ષ, ઇંગ્લાંડ) આગળ નદીની ખીણમાંથી મળ્યા આવતા અવશેષો આપણને પ્રથમ મનુષ્યદર્શનનો કાળ આપે છે. આ અવશેષો જુનામાં જુના મનુષ્યના છે. કવીન્સલેન્ડમાં ટાલ્લાઇ આગળ નદીનાં પડોમાંથી મળ્યા આવતા ઓરોગેટીઅન યુરથેનના અવશેષો સાથે આ અવશેષ ખૂબ સામ્ય બતાવે છે. હીડલ્થમર્ગ, જર્મનીમાંથી પણ એવી એક ખોપરી પ્રાપ્ત થઇ છે. આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે પ્લીસ્ટોસીન કાળની શરૂઆતમાં યુરોપમાં માનવીની

એક કરતા વધુ જાત વસવાટ કરતી હોવી જોઈએ અને આ જાતો વાનર સમાજની ઘણી નજદીકની હોવી જોઈએ.

જર્મની, બેલ્જિયમ, ફ્રાન્સ, પેયેરટાર્ન અને બીજી કેટલીક જગ્યાએથી મળી આવતા અવશેષો આ પછીના કાળના છે. ઉપરના અવશેષો કરતા આ અવશેષો જરા આગળ વધેલા મનુષ્યના લાગે છે. આ કાળના અવશેષો આખા શરીરના લાગોના મળી આવે છે તેથી અનુમાન થાય છે કે આ વખતે મનુષ્યો પોતાના મૃતદેહનો જૂનીસરકાર કરતા હશે.

નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય ખચાતી ચાલે ચાલતો હતો અને તે જરા ખુધો હતો. આ કાળ પછીના જે અવશેષો મળે છે તે સંપૂર્ણ માનવતાના લક્ષણો દર્શાવે છે. આવા અવશેષો જાવા, રોડેશીઆ અને ઓરેટ્રેલીઆમાંથી મળી આવે છે.

આ પ્રકરણમાં સૃષ્ટિ ઉપર સર્જનમાં શુ શુ ફેરફારો થાય તેનું આ સિદ્ધાવલોકન. કયા કયા કારણોને લીધે અમુક જાતો અસ્તિત્વમાં આવી કે ઉત્ક્રાંત થઈ હશે અને કાળક્રમે હવામાન અને બીજા કુદરતી ફેરફારોથી જાતો કેવી રીતે નાશ પામી તે પણ જોઈએ. પૃથ્વીના પડોમાં સર્જનનો ઇતિહાસ લખાઈ રહ્યો છે અને ઝીણવટથી સચવાઈ રહ્યો છે. આ પડોમાં જે જે અવશેષો મળી આવે છે તે ક્રમે ક્રમે જેમ જેમ ઉપર જઈએ તેમ તેમ શરીર રચનામાં વધુને વધુ વિવિધ થતા જાય છે.

અહીં એક તુટી પણ જણાવી દેવી જરૂરી છે માનવ ઉત્ક્રાંતિના બધા પગથીઆ હબ્બુ ઉપલબ્ધ અવશેષોએ પુરા પાડ્યા નથી, પરંતુ ક્રમે ક્રમે જે પુરાવાઓ મેળા થતા જાય છે અને જે તુટેલો કે ગુમાવેલા મણકાનું પુનઃદર્શન થાય છે તે ઉપરથી જરાએ શંકા રહેતી નથી કે માનવ ઉત્ક્રાંતિની હારમાળાના બધા મણકાઓ આપણને સમયના વહેણ સાથે અને શોધના પરિણામે ઉપલબ્ધ થશે. આમ

છતાં એક વાત તો સ્પષ્ટ છે—સત્ય જ કે જે પુરાવાઓ ભેગા થયા છે તે બધા ઉત્ક્રાંતિની અમુક સાબીતીઓ પુરી પાડે છે. ઘોડાની, દાથીની અને ઉંટની ઉત્ક્રાંતિનાં દરેક પગથીયાં મળ્યા આવ્યાં છે અને આ પ્રાણીઓના પૂર્વજોની અખંડ હાર ગોઠવી શકાય છે.

૩. ગર્ભશાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણો

સંસ્કૃતિના પ્રભાતકાળે અનેક કુદરતી ઘટનાઓ માનવશ્રુદ્ધિને અમત્કારમય લાગતી. સૂર્યોદય, તારાગણ, ભરતીઓટ, જન્મ અને મરણ એ બધા અમત્કારમય જ દેખાતા. આજે જન્મ અને મરણ જો કે એટલાં અમત્કારમય નથી લાગતાં પણ એનો કોયડો અણઉકેલ્યો રહ્યો છે. ગર્ભવૃદ્ધિ પણ મનુષ્યને અમત્કારમયજ લાગતી. છેક બહારમી સદી સુધી તો એવી માન્યતા હતી કે વિર્યાબિન્દુ કે સ્ત્રીરજની અંદર પ્રાણીનું આપ્ત્ર્યે શરીર સુક્ષ્મઆકારે સમાયેલું રહેતું અને પછી વૃદ્ધિ પામી બાળક રૂપે ગર્ભાશયમાંથી બહાર પડતું. પાણીમાં નાંખવાથી મોટો આકાર ધરતાં જાપાનીસ પ્રુલો સાથે આની સરખામણી કરી શકાય. આજે આ વિચાર ગ્રહણ કરનાર લાગ્યેજ કોઈ મળી આવે. પછી સુક્ષ્મદર્શક યંત્રોની શોધ થઈ. એને લીધે જનપીડોની રચના અને ધર્મો વિશે અનેક નવિન વિચારો જગતને મળ્યા. ગર્ભા-વસ્થાનો સારાથે ઇતિહાસ આજે અજાણ્યો નથી રહ્યો અને એને લીધે તર્કોનો નાશ પામ્યો એટલુંજ નહીં પણ ગર્ભવૃદ્ધિનાં દરેક પગથીયાં અને તે અમુક નિયમસરજ આગ્યા જાય છે એનું જ્ઞાન મળ્યું. આ અભ્યાસ ઉત્ક્રાંતિનું પ્રમાણ કષ્ટ રીતે પુરું પાડે છે તે તપાસીએ.

ઉત્ક્રાંતિ એટલે નવીનતા નથી પરંતુ ઉત્ક્રાંતિમાં ભુતું મર્જન ફેરફાર પામી ભુદુ સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ગર્ભજીવનમાં થતા ફેરફારો ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ સચોટ રીતે દર્શાવે છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિની જનનરજોમાં ખૂબ સામ્ય હોય છે. પરંતુ ગર્ભની જેમ જેમ વૃદ્ધિ

થતી જાય છે તેમ તેમ જુદાઈ વધુ ને વધુ થતી જાય છે દેડકાના ઘેડા વૃદ્ધિ પામી તેમાથી પાછા દેડકા ચાચ એ દરમ્યાન એ અનેક પગથીઆ બતાવે છે. ચોક્કસ સમયે એને માંછલીની માફક હવાની કોથળાઓ હોય છે, એમાથી પછી ફેફસા બને છે વગેરે.

મનુષ્યનો ગર્ભ તપાસીએ તો પહેલી સ્થિતિમા એનો આકાર અતુલપાદ જેવો હોય છે, પરંતુ એના આગળા અને અગુડો બંતક કે દેડકાના પગની માફક જોડાએડા હોય છે. એક સ્થિતિમા એને પૂછડીનો આકાર પણ હોય છે. પછી એને વાળ આવે છે અને એનો દેખાવ વાદરાના જેવો આગેડુન બને છે. છેક જન્મ થયા પછી પણ ઝાડ ઉપર રહેતા વાદરની માફક અગુડો આગળીઓથી વેગળો રહે છે પણ તદ્દન સીધા ન હોતા અદરથી વાકવાળા હોય છે દરેક પ્રાણીના ગર્ભની આ વર્તણૂક ઉપર ‘પુનરાવર્તન નિયમ’ recapitulation law—જેની સરખામણી વાદરાસ્ત સાથે થઇ શકે—તે દોરવામા આવ્યો છે. રેશમનો કીડો જે અનેક જાતના રૂપ ધારણ કરે છે તે વાત સુવિદિત છે. ગર્ભની આ જાતનું વર્તન એકજ વાત સાનીત કરી શકે અને તે એ કે સમગ્ર પ્રાણી જીવનમા સામ્ય છે અને સમગ્ર સજીવ સમુદાય એ મહાન સજીવ સાકળના અંગેડા છે. એ મહાન સાકળી ગુથતા કુદરેતના સુવર્ણકારને યુગ-યુગાન્તર થયા હશે

ગર્ભજીવનના અનેક વિષય ક્રિયાઓ, એ ક્રિયાને લીધે ગર્ભનું થતું રૂપાંતર અને ગર્ભનો વખત વખતનો બદલાતો આકાર એ બહોળો વિષય છે. એની ચર્ચા કરવી અહીં એટલા માટે અસ્થાને છે કે એની પુરેપુરી સમજણ પડે તે માટે સજીવ વિજ્ઞાનનો પ્રાથમિક અભ્યાસ જરૂરી છે. તેથી વિષયની હિડાણુમા ન જતા માત્ર પુનરાવર્તનના નિયમનો અત્રે આલેખજ કરવામા આવ્યો છે, પ્રાણીસમુદાય અને વનસ્પતિ સમુદાય સજીવના આરભકાગની સરખામણી છુટા પડ્યા હોવા છતાં એનો જનનરજો, ગર્ભવૃદ્ધિના સામાન્ય નિયમો

અને વૃદ્ધિક્રિયા એકમેકને ખૂબ મળતી આવે છે. એટલે આજે તદ્દન લુદ્ધી લાગતી આ બે મહાન શાખાઓ એક યકમાથી વિખુટી પડી વૃદ્ધિ પામી છે એમ માનવું સકારણુ છે. જીવનનું રસાયણુ દરેક સજીવમા સામાન્ય પ્રકારનું છે, સજીવનું બાહ્ય રૂપ ભિન્ન છે. છતાંયે એ ભિન્નતા પાછળ એકતા છુપાએલી છે

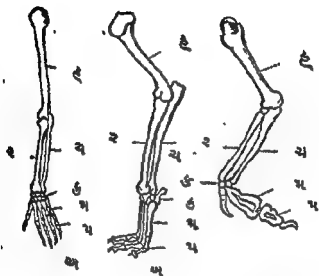
મર્લ બધાયા પછી તે વૃદ્ધિ પામે છે. એ વૃદ્ધિક્રિયા પ્રાણીના (કે વનસ્પતિના) અંત પૂર્ણતા પામે ત્યાં સુધી ચાલુ રહે છે અંગ પૂર્ણતા પામતા એનામા પોતાની વશવૃદ્ધિ કરવાની લાપકાત આવે છે. અહીં પૂર્ણતાનો અર્થ જરા હળવો લેવો. કાંઈથી પણ પૂર્ણતા પામી શકાતી નથી. પૂર્ણતા એ ઉત્ક્રાંતિ વિરુદ્ધ છે પ્રાણી પૂર્ણતા પામે એટલે તેની ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ અટકી જાય છે. અને સ્થિરતા એટલે વિનાશનું મૂળ તેથી પૂર્ણતાનો અર્થ અહીં પોતાની જાતના ગુણોની પૂરેપૂરી ખીવવણી એવો લેવો. આ ભાગમા પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ સમુદાયના અનેક વર્ગો એકબીજા સાથે આતરીક અને બાહ્ય શરીર રચનામા કેવું સામ્ય ધરાવે છે તેનું મિંહાવયોકન જ કરવામા આવશે. પાસ પાસેના બે વર્ગોની અંદર પણ એટલી સમાનતા હોય છે કે તેનું સૂક્ષ્મ વર્ણન કરતા એકથી પણ વધુ પુસ્તક ભરાય એથી અહીં જે જે વિશાળ વિસ્થાપની ચર્ચા કરવામા આવે છે તેમા માત્ર તે વિષયની રૂપરેખા જ બતાવવામા આવે છે. જીવાસુને આથી સંતોષ ન થાય, પરંતુ જીવામા જન્મે એ જ ઉદ્દેશથી આ લખવામા આવે છે. અસ્તુ

૪. શરીર રચનાશાસ્ત્ર અને ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણો

ઉત્ક્રાંતિ એટલે પ્રગતિ એ વિશે આગળ સ્પષ્ટ રીતે કહેવામા આવ્યું છે અને જ્યાં પ્રગતિ હોય ત્યાં એકમેકથી ચઢવિતર શાખાઓ હોય છે. આ પ્રગત ઉત્ક્રાંતિનું પ્રમાણુ પ્રાણીઓની શરીર રચનામાથી મળી આવે છે. હવે એ સ્પષ્ટ થયું હશે કે પ્રાણીઓને એક નીમગણીના

આકારમાં ગોઠવી શકાય છે. આ ગોઠવણુ જરાજર સમજવા માટે શરીરની આંતર અને બાહ્ય રચનાની સમાનતા તપાસવી જરૂરી છે. મનુષ્યની તદ્દન પાસેનો વર્ગ વાનરનો છે. એના શરીરનાં એકે એક હાડકા, નસો, રગો અને મગજ, મનુષ્યના તે તે ભાગોને તદ્દન મળતાં આવે છે. જેમ જેમ મગજની વૃદ્ધિ થતી ગઈ તેમ તેમ વધુને વધુ કરચલીઓ જન્મ પામી. માણસની હાથણીઓ અને વિચારનું જન્મ-સ્થાન આ કરચલીઓની ગોઠવણુમાં છે એમ ધણાકનું માનવું છે. જેમ જેમ આપણે નીચલાં વર્ગનાં પ્રાણીઓ તપાસતા જઈએ છીએ તેમ તેમ મગજનું કદ નાનું થતું જાય છે અને મગજનો દેખાવ સાદો થતો જાય છે. એ મુજબ જ બીજાં અંગોનું યાચ છે.

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ સજીવ સૃષ્ટિનું વર્ગીકરણ કીકું તે વખતે શરીર રચનાની સમાનતા અને તેના ઉપર રચાએલી વર્ગીકરણની પદ્ધતિ વિષે ઈસારો કરવામાં આવ્યો છે. આ વિભાગમાં અમુક પ્રાણીઓ લઈ તેનાં જે અંગો ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણે પૂરાં પાડે છે તેના વિચાર કરીશું. કુતરાનું, માણસનું અને પંખીનું હાડપીંજર તપાસીએ તો તરત માલમ પડશે કે આ ત્રણેની રચના એક જ જાતનાં ખોખાં ઉપર થયેલી છે. પરંતુ સંનેગોને અનુસાર અનેક ફેરફારો આ ત્રણેમાં જોવામાં આવે છે. કરોડવાળાં પ્રાણીઓનાં હાડપીંજરોમાં કરોડ, ખોપરી અને હાથપગ એ ત્રણ ભાગળ પડતી વિશેષતા છે; પરંતુ દરેકે દરેક કરોડવાળાં પ્રાણીમાં આ ત્રણે અંગોની અસંખ્ય ભાતો અને રચનાઓ જોવામાં આવે છે. સીંહના હાથપગ પાણીના વસવાટને માફક આવે એવાં હલેસાં જેવાં થઈ ગયાં, પંખીની અંદર પગ રહ્યા પરંતુ હાથમાંથી પાંખ થઈ અને કુતરામાં હાથ અને પગ બન્ને સરખા રહ્યા. માણસ અને વાનરોની અંદર હાથ અને પગનો ભેદ સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે. સીંહના હાથમાંથી તરવાનાં હલેસાં થયાં, હાથનાં હાડકાં માણસના હાથમાં છે તે બધાં રહ્યાં પરંતુ બહારના દેખાવમાં અને હાથના



હાથ, પગ અને પાંખ

મ, મુખનો હાથ. બ, કુતરાનો આગલો પગ. ક, પક્ષીની પાંખ.
 આ ત્રણ સમાકાર અંગો છે એ દર્શાવતું ચિત્ર. હરખા અક્ષરવાળું
 હાકું એક જ છે, પરંતુ તેમાં ઉપયોગને અંગે ફેરફાર થયો છે.
 આકૃતિ ૭મી: ૧૨૪ ૭૨ સામ

રનાયુઓમાં ફેર પડ્યો અને 'પગનું' જોડણી પાછળ ચરીરને સમાંતર થઈ તેમાંથી પૂછડી બની. આમ છતાં સીધની અંદર હાથ અને પગનાં બધાં હાડકાં માણસનાં હાથ પગનાં બધાં હાડકાં જેટલાંજ રહ્યાં. વહેલની અંદર હાથમાંથી હથેલાં થયાં અને 'પગનાં હાડકાં' લગભગ કામ વિનાનાં હોવાથી અદ્રશ્ય થયાં, છતાં વહેલના પાછલા ભાગમાં પગના શેષ અસ્થિઓ તો હોય છે જ. જો વહેલનાં પંજાનાં હાડકાં માણસના પંજાની સાથે સરખાવીએ તો માલમ પડે છે કે વહેલે એક પણ હાડકું ગુમાવ્યું નથી. આથી સીધ અને વહેલ જમીન ઉપરનાં પ્રાણી હતા અને પાછળથી પાણીમાં વસવાટ કીધો એમ માલમ પડે છે.

જેવી રીતે વહેલની અંદર હાથ પકડવાનું અંગ મટી તરવાનું અંગ થયું અને તેને લીધે તેમાં ફેરફારો થયા તેવી રીતે આમાન્થીડીઆમાં હાથ ઉડવાનું અંગ બન્યું અને તેથી હાથમાંથી તેની પાંખ બની એમ એના હાડકાંની રચના જોયા પછી કહી શકાય. ઉડતી લીસેલીડીઓ, આમાન્થીડીઈ અને પક્ષી એ ત્રણેની પાંખની રચના એકજ નિયમસર થયેલી છે એમ એની હાડકાંની રચના જોવાથી કહી શકાય છે; આ અંગ એ હાથમાંથી જ અવતર્યું છે. એમ પણ વધુ કહી શકાય છે કારણ કે કરોડવાળા પ્રાણીનાં ઉપલા વર્ગોના હાથમાં મળી આવતાં બધાં હાડકાં વહેલ અને સીધનાં હથેલાંમાં છે એટલુંજ નહિ પણ આ ત્રણે પક્ષીઓની પાંખમાં છે. જુદા જુદા પટભાગોનાં પ્રાણીઓ એકજ જાતનું કામ કરતાં હોય તો તે કામને અનુસરીને તેમાં જોઈતા ફેરફારો થાય છે અને કેટલાંક હાડકાં વૃદ્ધિ પામે છે ત્યારે બીજાં કેટલાંક દબાઈ જાય છે. માણસની પૂછડી આવું સુંદર ઉદાહરણ છે. ઝાડ ઉપરના વસવાટમાં કપી-પૂર્વજોને ઉઘટી વખતે કે ડાળા પર કુદતી વખતે લટકતી પૂછડીની ખૂબ જરૂર પડતી. માણસના સદંતર જમીન ઉપરના વસવાટથી આ જરૂર રહી નહિ એટલુંજ નહિ પરંતુ આવડતી વખતે પૂછડી દરફલકતી

થઈ પડી. વળી પૂછડીનો ખીજો ઉપયોગ સમતોલતા જાળવવાનો હતો તેની પણ જરૂર ન રહી આજે માણસને પૂછડી નથી હોતી છતાં કરોડ તીચે પૂછડીનું હાડકું તો હોય છે અને કેટલાક બાળકા પૂછડીરાળા પણ જન્મે છે ખીજી ઉનાહરણુ સાપનું છે અજગરને પગની જરૂર ન રહી, ઉલ્કુ દરમા સતાવું હોય છે કે ઝડપથી સરી જવું હોય ત્યારે પગ હરકતકર્તા બને આને લીધે પગ એટલા દબાઈ ગયા કે હવે તો માત્ર એને શેષ તરીકે ચાર નાનાં હાડકાં જ રહ્યાં છે અને તે પણ શરીરની અદર સતાયેના જે પક્ષીઓને ઉડવાની જરૂર ન રહી તેની પાખ નિરૂપયોગી બની માત્ર નામનો આકારજ રહ્યો છે

ઉપયોગ કે ખીન ઉપયોગને પરિણામે અગોત્ર ખીનવું કે દબાઈ જવું એ વિષે મેમથ ગુફાઓના અવશેષોમાથી સુદર પુરાવા મળી આવ્યા છે આ ગુફાઓ યુરોપ કે અમેરીકાના જે પ્રદેશમા હતી તેની આસપાસ રહેતી જાતોના અવશેષો મળી આવ્યા છે જ્યાં ગુફામા હમેશા અધાર રહેતું ત્યાંથી મળી આવતા અવશેષો આધારી પ્રાણીઓના હતા જ્યારે એજ જાતના બદાર અજવાળામા રહેતા પ્રાણીઓ જોઈ શકતા હતા જ્યાં થોડું થોડું અજવાળું પડતું ત્યાં આખ વધુ ખીનેલી હતી, કારણ કે એનો ઉપયોગ થઈ શકતો

કટલાક પેટે ચાલનાર અને દ્વિચર પ્રાણીની આખની ઉપર ડોળાને સ્થાં કરવા ત્રીજું હાકણું હોય છે તેવું ત્રીજું હાકણું માણસની આખમા હોતું નથી, પરંતુ તેના અવશેષ રૂપે માસનું ટપકું પ્રુથ્વામા હોય છે કાર્ય વિનાના અનેક અંગો પ્રાણીઓમા જોવામા આવે છે જે એના પૂર્વજોમા કાર્યવાળા હતા અને અવશેષ રૂપે પૂર્વજોના સ્વરૂપની હજુ પણ એધાણી આપે છે ગોરીવાના જમ્યાના તળીઆ અદરથી વજેના હોય છે અને તેનો અગુડો પગના ચાર આગળથી જુદો હોય છે મનુષ્યમા પણ તરતના જન્મેલા જમ્યામા એ રચના જોવામા આવે છે માણસ, ગોરીના, ચીમ્પાન્ઝી અને ખીજા વાનરોના પ્રાણીની

નીચેના વાળનું વલણ કોણી તરફ હોય છે અને હાથની કોણીની ઉપરના ભાગ ઉપર ઉમેલા વાળનું વલણ કોણી તરફ હોય છે. ધર બહાર વરસાદમાં રહેનાર વાનરોને એ જાતનું વલણ પાણી નીતરી જવા માટે જરૂરી છે, પરંતુ ધર બાધી રહેનાર માણસોમાં પણ એ વલણ હોય છે એ એક લોહી બતાવે છે. માણસના કાનની કોર તપાસીએ તો એક નાના ત્રીકોણ જેવો બહાર પડતો કટકો માલમ પડશે. વાનરોમાં પણ એ જેવામાં આવે છે. લાંબા કાનવાળાં પ્રાણીઓની ટોચ ટુંકી ટુંકી થઈ આ એનો અવશેષ રહ્યો છે એમ માલમ પડે છે.

ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ સારાથે સર્જનની અંગરચના તપાસીએ તો મુખ્ય અંગે ધીમે ધીમે વિકાસ પામ્યાં છે એમ માલમ પડ્યા વિના ન રહે. જુદા જુદા પટલાગોમાં અમુક મૂળરચના જન્મ પામ્યા પછી તેમાં અનેક રૂપાંતરો થયાં છે. અને તે બધાં રૂપાંતરો ઉત્ક્રાંતિનાં સૂચક છે એમ કહ્યા વિના ચાલે એમ નથી.

૫. રાસાયણિક પ્રમાણો

એક રસાયણ સાથે બીજું રસાયણ મેળવવામાં આવે તો રંગનો ફેરફાર થાય છે અથવા તો બીજી જાતના દર્શક ફેરફારો થાય છે. એ પાસે પાસેનાં વર્ગનાં પ્રાણીનાં લોહીનો રાસાયણિક અભ્યાસ આવી જાતના એકસરખા ફેરફારો બતાવે છે, એટલે એ પાસે પાસેના વર્ગોનું લોહી એક જ જાતનાં રસાયણોથી બનેલું છે એમ આ જાતના અખતરાઓ બતાવે છે. તેવી રીતે વાનરની અંધીઓ મનુષ્યના ચોંટાડવામાં આવી છે અને તેને લીધે જલ્દત્ત નાશ પામી નવી જુવાની આવી છે એ વોરિનોફના અખતરાઓ જગજહેર છે. અમુક દવાઓ અમુક રોગ ઉપર માણસ જાતમાં અસર કરશે કે નહિ તે જાણવા વાંદર, સસલાં અને બીજાં પ્રાણીઓ જે સસ્તન વર્ગનાં હોઈ મનુષ્ય સાથે સમાનતા ધરાવે છે તેની ઉપર કરવામાં

આવે છે. આ દવાઓની અસર ઉપરથી માલમ પડે છે કે મનુષ્યમાં સસ્તન પ્રાણીઓના ખીજા વર્ગોની સાથે સમાનતા છે. હવે આ સસ્તન પ્રાણીઓ તેથી ઉતરતા વર્ગો સાથે સમાનતા બતાવે છે એના અનેક પ્રમાણો મોબુદ છે. આમ આપણે નીચેના વર્ગો તરફ જતા જઈએ તો તેના સજીવ દ્રવ્યોની રાસાયણિક સમાનતા પાસેના વર્ગ સાથે માલમ પડશે અને તે ઉપરથી ખરું અનુમાન થઈ શકે કે સજીવોનો ક્રમીક વિકાસ થયો છે.

અહીં આ સમાનતાઓનો અને તે કેટલે અંશે ઉત્ક્રાંતિનાં પ્રમાણ પુરા પાડે છે તેનો ઇસારો જ કરવો રહ્યો. કારણ કે આપણી જાણ સમૃદ્ધિ દુષ્ટી છે અને બધા પ્રમાણો આપણા પુસ્તકનું કદ હદમાં ન રહે વળી એવા પ્રમાણોમાં અનેક ગુણો છે જે સામાન્ય વાચકના ધ્યાનમાં ન આવે અને તેથી ગેરસમજ થવા વધુ સંભવ છે. ઉત્ક્રાંતિ શું છે એનું રેખાચિત્ર અત્રે દોરવું એટલે ઉદ્દેશ હોવાને લીધે વિજ્ઞાનની અનેકવિધ ગુણો અને ગલીઓમાં સામાન્ય વાચકને દોરી તેને જૂલજૂલામણીમાં મૂકી દેવા જેવું થાય, તેથી આ ઉણપ નીલાવી લેવા વિનંતી છે.

પ્રકરણ પાંચમું.

ઉત્ક્રાંતિ વિષે મતમતાંતરો.

—*—

૧. ડાર્વિનની પહેલાંના મતો.

ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર ધણા જૂનો છે. સૈકાઓ પહેલાં અનેક શ્રીમંતુઓને ઉત્ક્રાંતિની ઝાંખી થયેલી, પરંતુ ઉત્ક્રાંતિ શબ્દ મર્યાદિત અર્થમાં વપરાતો. ઉત્ક્રાંતિ એટલે સજીવ દ્રવ્યનો વિકાસ એ અર્થ સામાન્ય રીતે લેવામાં આવતો; પરંતુ હવે તો દરેક જગ્યાએ ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન કરવાનો શ્રમ વિચારકોએ લીધો છે. સજીવ દ્રવ્ય ઉત્ક્રાંતિ થયું છે એ માન્યતા તો હવે સ્વિકારાએકું સાત્ય બન્યું છે, પરંતુ ફેટલીક આધુનિક શોધો ઉપરથી માલમ પડે છે કે જડ દ્રવ્ય મળુ ઉત્ક્રાંતિ થયું છે અને થાય છે. એ સિવાય વિચારની ઉત્ક્રાંતિ, સમાજની ઉત્ક્રાંતિ, ભાષાની ઉત્ક્રાંતિ અને એવી રીતે અનેક વિશાળ અર્થની અંદર ઉત્ક્રાંતિ શબ્દ વાપરવામાં આવે છે, એટલે ઉત્ક્રાંતિનો અર્થ પણ ઉત્ક્રાંતિ થયો છે એમ કહીએ તો ચાલે.

ઉત્ક્રાંતિનો વિચાર હિન્દુઓને હશે એમ લાગે છે. ત્રણેક હજાર વર્ષ પૂર્વે યજ્ઞ ગએલા કૃષ્ણ ભગવાનને વિષ્ણુના દસ અવતાર-માંથી એક અવતાર માનવામાં આવે છે. આ દસ અવતારો તે અનુક્રમે મત્સ્ય, કુર્મ, વરાહ, નૃસિંહ, વામન, ફરસુરામ, રામ, કૃષ્ણ, બુદ્ધ અને હરિષ્ક છે. આ દસ અવતારોનો અનુક્રમ લાંબો આધુનિક મત મુજબનો ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ કદાચવામાં આવ્યો. તારત દેખારો. આ અવતારકથામાં જળચરથી શરૂ કરી દેવી.

સજીવ રૂપનો વિકાસ સ્પષ્ટ દેખાય છે. જળચર પ્રાણીના પ્રતિનિધિ તરીકે મત્સ્યાવતાર, સસ્તન પ્રાણીઓના પ્રતિનિધિ તરીકે વરાહાવતાર, પછી નૃસિંહાવતાર, પછી વામનાવતાર *pygmy man* પછી કૃત્ત્વ, રામ અને કૃષ્ણાવતારો ઇત્યાદિ આવે છે. વરાહાવતાર પછી બળસૂચક નૃસિંહાવતાર આવે છે અને ત્યાર પછી વામનાવતારમાં મનુષ્ય દેખાવ દે છે. રામાવતારમાં હનુમાન, અંગદ વગેરે કપીમાનવોની વાત આવે છે. અહીંથી મનુષ્યનો માનસિક વિકાસ શરૂ થાય છે. કથા કહે છે કે રામે સીતા મેળવવા વાનરોની મદદથી લંકા ઉપર અદાર્ઠ કરી તે વખતે વાનરોએ સેતુ બાંધ્યો. આ સેતુ પથરોના પૂલ હતો અને કદાચ જેને અશિમયુગ *stone age* તરીકે વિદ્યાન જગત ઓળખે છે તે આ યુગ હોય. આ કથાને ઉત્ક્રાંતિની દૃષ્ટિએ તપાસીએ તો મનુષ્ય અને વાનર બન્ને એકજ પૂર્વજોનાથી ઉતરી આવ્યા હોય એમ લાગ્યા વિના રહેતું નથી. રામાયણ વાચતા સ્પષ્ટ થાય છે કે રામના વખતમાં સમાજ બંધારણનો ખૂબ વિકાસ થયો હશે. આ પછીના કૃષ્ણાવતારની સામાજિક સ્થિતિનું દર્શન મહાભારતમાં સુંદર રીતે કરાવવામાં આવે છે અને તે જોતા માલમ પડે છે કે કૃષ્ણમાં રાજપદ્ધતિ, રાજ્યવ્યવસ્થા, કુનેહ, લુચ્ચાઈ, ગ્રેમ વગેરે અનેક માનુષી લક્ષણો દેખાઈ આવ્યા વિના રહેતા નથી. બુદ્ધાવતાર એ મનુષ્યની ઉત્તમ કોટી સૂચક લાગે છે. બુદ્ધાવતારમાં મનુષ્યની ધાર્મિક લાગણીઓની ઉચ્ચતા અને માનસિક શ્રેષ્ઠતા વિકાસ પામે છે. કલ્કિઅવતાર હજી થવાનો છે એમ કથા કહે છે અને તે થશે ત્યારે જન્મતનો વિનાશ થશે.

પુરાણ કથાથી હવે જરા આગળ જઈ ગ્રીક અને બીજી પ્રજાના મહાન વિચારકોનો સર્જન વિશે શું મત છે તે તપાસીએ. ઇ. સ. પૂર્વે ૭૪૧ સૈકામાં થઈ ગયેલો એનેક્સાન્ડીમરના લખાણો ઉપરથી માલમ પડે છે કે તે ઉત્ક્રાંતિમાં માનવો હતો. તેની માન્યતા મુજબ મર્જનની શરૂઆત સંઘર્ષવાળી *chaos* થઈ. એ ચોક્કસ

પેદા થાય છે. આ અરસામા હીનીયસ નામનો એક મહાન વનસ્પતિય થઈ ગયો. વનસ્પતિની જાતોનો એનો અભ્યાસ અત્યંત વિશાળ હતો. હીનીયસના જમાનામા વનસ્પતિની જાનો ગમે તેવા નામથી ઓળખાતી, એણે નામકરણની એક ચોક્કસ રીત ચૂંટ કરી. આ રીતમા નામ પાડતી વખતે લક્ષણો ઉપર મુખ્ય ભાર મૂકવામા આવતો. સમાન લક્ષણવાળી જાતોની એક શાખા થતી અને આવી અનેક શાખાઓ મળી એક વર્ગ થતો. આ રીત હજુ પણ ચાલુ છે. આ અભ્યાસને પરિણામે હીનીયસે સર્જનની એકતા નીરખી. એ ચોક્કસ મત ઉત્થારે છે કે ઉપવર્ગોનું અને મહાજાતોનું સર્જન જોડું ને તેવું થયું હશે, પરંતુ જાતો તો મહાજાતોના વર્ણસંકરની ક્રિયાથી પેદા થઈ છે. હીનીયસ એમ માનતો હતો કે જાતો એ એક વાડો છે અને એ વાડાની દીવાલો એટલી અભેદ હોય છે કે કોઈ અચાનક રખક એમા પ્રવેશ કરી શકતો નથી, પરંતુ હીનીયસના જમાના પછી વૃદ્ધિ પામેલા અભ્યાસથી માત્રમ પડે છે કે આ અઠાત રખકોએ જ ઉત્ક્રાંતિનો ક્રમ સમજવા ખાસ ઉપયોગી છે. આ રખકોએ પોતાની જાત કરતા થોડા ફેરફાર ખતાવે છે અને એ ફેરફારો સંઘટીત થતા અને એનો વંશાવતાર થતા નવીન જાતો પેદા થાય છે.

ડાર્વિન એટલે ઉત્ક્રાંતિમતનો વિખ્યાત પ્રણેતા ચાલ્સ ડાર્વિન એમ સામાન્ય સમજ છે, પરંતુ એ મહાન ડાર્વિનનો પિતામહ ઇરિસ્મસ ડાર્વિન પણ સજીવશાસ્ત્ર હતો અને ઉત્ક્રાંતિ વિષે એણે પણ એક મત રજુ કર્યો છે. તેની માન્યતા હતી કે પ્રાણીઓમા સુખદુઃખના પ્રત્યાઘાતને લીધે અમુક ફેરફારો જન્મ પામે છે. આ ફેરફારો પેઢીએ ઉતરે છે અને તેથી નવી જાત પેદા થાય છે. જીવન સંગ્રામ અને અત્યંત પ્રજાવૃદ્ધિ એ બે ચીજ ઉપર એણે ખાસ ભાર મૂક્યો છે. સર્જનની ઉત્ક્રાંતિ થઈ છે અને એકકોષી જીવાત વિકાસ પામી બધી જાતો પેદા થઈ છે એમ ખુલ્લા રાખેલા પ્રથમ કહેનાર ઇરિસ્મસ ડાર્વિન હતો એજ અરસામા લેમાર્ક નામનો ફ્રેંચ

વિદ્વાન થઈ ગયો. એણે પણ એક ઉત્ક્રાંતિમત પ્રસિદ્ધ કર્યો છે. આ મતનો આગળ વિચાર કરવામાં આવશે. અત્રે એટલું કહેવું બસ થશે કે લેમાર્કમતનો મુખ્ય પાયો પરિવેષ્ટન અને પ્રાપ્ય લક્ષણોના વંશાવતાર ઉપર રચાયેલો છે. સેન્ટ હીલારે લેમાર્કથી જરા આગળ વધે છે. હીલારેના મત મુજબ પરિવેષ્ટનને લીધે છડાંમાં કે રજ્જીમાં ફેરફાર થાય છે અને જ્યારે મોટા ફેરફારો થાય છે ત્યારે નવી જાત પેદા થાય છે. ઉત્ક્રાંતિમતની પૂર્વભૂમિકા અહીં ખલાસ થાય છે. આ બધા મતોમાના મોટે ભાગના મતો કેવળ તર્કની રમત હતી. પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રી લેમાર્કે પોતાના મતના સમર્થનમાં કેટલાંક પ્રમાણો રજૂ કર્યાં હતા. ઉત્ક્રાંતિના વિષયમાં આજે જે બે મતો જીવે છે તે લેમાર્કમત અને ડાર્વિનમત. દરેક પ્રમાણોની શોધ થવાથી આ બન્ને મતો નવિન રૂપે જીવે છે. હજુ પણ એ બે મતોનો કેન્દ્રિત વિચાર નહિ પામ્યો નથી.

૨. ડાર્વિન મત

ઝોગણીસમી સદીની ત્રીજી પચીસીમાં જે અગત્યના બનાવો બન્યા તેમાં ડાર્વિનમતનું પ્રકાશન એ એક ગણાય છે. ઈ. સ. ૧૮૫૯ માં ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયા સમજાવતો પોતાનો મત ડાર્વિને ‘જાતોની ઉત્પત્તિ’ Origin of Species નામનાં પુસ્તક રૂપે બહાર પાડ્યો. આ પુસ્તકે અનેક નવીન ભાતો પાડી. ડાર્વિન પહેલાં થઈ ગયેલા વિજ્ઞાન શાસ્ત્રીઓએ પોતાના ઉત્ક્રાંતિમતોના સમર્થનમાં બિલકુલ નહીં જેવા પુરાવાઓ રજૂ કર્યા હતા, પરંતુ ડાર્વિને પોતાનું પુસ્તક બહાર પાડતાં પહેલાં વીસ વર્ષ સુધી સખળ દર્શનીય પ્રમાણો એકઠાં કર્યાં કીધાં. પોતાના જગપર્યટનમાં અને અનેક પુરાવાઓ હાથ લાગ્યા અને એ બધાનું એણે ખૂબ ઝીણવટથી પૃથક્કરણ કરી પોતાનો મત રચ્યો. આમ છતાં અત્યાર સુધીમાં ડાર્વિનમતની અનેક નાની મોટી ખામીઓ નજરે આવી છે; પરંતુ ડાર્વિનની એક વાત,

એનો એક મહાન વિચાર કાયમ ગહે છે. ડાર્વિનમતનો આ કેન્દ્રિત વિચાર તે નૈમર્ગીક પમદગી અને કુદરતના નવી જાતો પેદા કરવાનું તેનું અનુપમ કાર્ય.

વનસ્પતિની કે ગ્રાણીની એક જાત લઈએ. દા ત ગુલાબ કે શેફરૂ આપણે બધા ગુલાબના છોડ કે બધા શેફરૂનું બારીકીથી અવલોકન કરીએ તો માલમ પડે છે કે એકેએક છોડમાં અને એકે એક શેફરૂમાં નાના મોટા તફાવતો માલુમ પડે છે. કોઈનું કદ મોટું હોય તો કેઈનો કાન વાંકો હોય અને શીંગડું વંકાઈ ગયેલું હોય. આમ છતાંયે શેફરૂના ટોળામાંથી ભરવાડ પોતાના માનીતા શેફરૂને જોટલી મહેવાઈથી છુટું પાડી શકે છે તેટલી સહેલાઈથી તમે કે હું પાડી ન શકીએ. આનું કારણ એકજ છે કે ભરવાડની નજરમાં નાના નાના તફાવતો ચોક્કસ આવી ગયા હોય છે સર્જનમાં એકજ જાતની બે વ્યક્તિઓ વચ્ચે ભેદ હોય છે. એ માણસોની મુખાકૃતિ તદ્દન એકસરખી હોય છતાં તેના અંગોમાંની છાપ લઈએ તો તફાવત માલમ પડશે ગુનેહગારોને ઝાળખી કાઢવાની બટીલન પદ્ધતિ આ મુખ્ય અવલોકન ઉપર રચાય છે. આવા નાના તફાવતો અનેક જાતના હોય છે એ સૌની જાણમાં હશે. ડાર્વિન એમ માનતો હતો કે આવા નાના વ્યક્તિગત ભેદો પેદીએ ઉતરે છે. આ ભેદો જો પેદીએ ઉતરે અને તે લાભદાયક હોય તો તે ભેદોવાળી વ્યક્તિઓ જીવનના ફેરવાએલા સંજોગોમાં ફાયદો મેળવે છે. આવી ફાયદો કે અરસાઈ ફળવનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમાં જીવી જઈ શકે છે, જ્યારે એવા નાના ભેદ ન પાતાવનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમાં નાશ પામે છે. સરસાઈ મેળવનાર અને વધુ પ્રમાણમાં જીવી જનાર વ્યક્તિઓ વધુ પ્રમાણમાં પ્રજાવૃદ્ધિ કરી શકે છે. આ અવલોકનો ઉપરથી ડાર્વિને એમ માની લીધું કે આ ન ના ભેદો જો ફાયદો કરનાર હોય અને પેદીએ ઉતરી શકતા હોય તો વાળી મુદતે એ ભેદો એટલા મોટા થઈ જાય છે કે એને લીધે નવી જાતો પેદા થાય છે. આ નાના ભેદો લાભકારક

નીવડે છે તેથી તે બેઠું સંપૂર્ણ લાયક લક્ષણ બનવા તરફ પ્રગતિ કરે છે પરિવેશનમાં કે આસપાસના મળેગોમાં મોટા ફેરફારો થાય ત્યારે આવા ક્રમશઃ સંગ્રહીત થએલા મોટા ભેદો ધરાવનાર વ્યક્તિઓ ખીખીને મુકાબલે સંવેદનશીલ ગણાય છે અને તેથી સફળ જાતો મોટા ભેદો કળની નવી જાતો પેદા કરે છે

અનેક પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિમાં પ્રજાવૃદ્ધિનું બેહુકું પ્રમાણ ડાર્વિને જોયું હતું દરેક જાડ અસખ્ય ખી પેદા કરે છે અને મોટા પ્રાણીઓ અનેક નરજનનગળે પેદા કરે છે આમાંથી અનેક ખીનો નાશ થાય છે, પરંતુ જે થોડા ખીમાંથી જાડ થઈ શકે અને તે પાછા ખી પેદા કરે તો થોડાજ વર્ષમાં એકજ જાતના જાડથી પૃથ્વીની તસુએ તસુ જમીન ગેકાધ જાય માછલીના બધા છંડા સેવાય અને તેમાંથી માછલીઓ થાય તો ત્રણજ વર્ષની અંદર દરીઓ ધન થઈ જાય આવા અનેક દાખના ડાર્વિન નોંધે છે આ ઉપરથી ડાર્વિને વિચાર ઠીધો કે બેહુકું જન્મપ્રમાણ મજનમાં જીવન મગ્રામ પેદા કરે છે ખોરાક કે માદાનો કળજો મેળવવા પ્રાણીઓમાં તીવ્ર દરીકાઈ થાય છે અને જમીનનો કળજો મેળવવા વનસ્પતિમાં પણ એવી દરીકાઈ જોવામાં આવે છે આ જીવનમગ્રામને લીધે અનેક નાના તફાવતો જન્મ પામે છે. આવા નાના તફાવતોને લીધે જે પ્રાણીઓ તીવ્ર દરીકાઈમાં જીવી શકે છે તે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરી શકે છે એટલે ફાયદાકારક તફાવતોને લીધે પ્રાણીઓ વૃદ્ધિ કરી શકે છે અને બેહુકા વૃદ્ધિપ્રમાણથી જીવનસમ્રામ અને તફાવતો જન્મ પામે છે જે બેદો જીવનમગ્રામમાં ફાયદાકારક નીવડે તે કુદરતમાં પમદગી પામે છે અને વૃદ્ધિગત ચતા ગહે છે. આ તફાવતોનો વશાવનાર થઈ લાખી મુદતે નવી જાત પેદા થાય છે

ડાર્વિનનો ઉત્ક્રાંતિ મત પ્રગટ થતાની માથે ધર્મશુરઓએ મદાન કોલાહલ મચાવ્યો ખ્રીસ્તીધર્મના રક્ષકોને લાગ્યું કે ડાર્વિનમન જો સ્વિકારાય તો ખ્રીસ્તી ધર્મના પાયા ઉપર મોટો ધા પડશે હજી

પણ કેટલાક લોકોની માન્યતા છે કે વિજ્ઞાનનો અને ખાસ કરીને ઉત્ક્રાંતિવાદનો અભ્યાસ માણસને નાસ્તિક બનાવે છે. આ માન્યતા તદ્દન અસત્ય છે. આવા અભ્યાસથી મનુષ્ય કુદરતનું સર્જન બારીકાથી જુએ છે અને ક્ષણે ક્ષણે તેને કુદરતની અગાધ અને અગમ્ય રચનાનું જ્ઞાન થાય છે. કુદરતની અગમતા સાથે તે પોતાની ક્ષણિક અને ક્ષુદ્ર પ્રાપ્તિઓ સરખાવે છે અને તેને પોતાની ત્રુટીઓનું સચોટ જ્ઞાન થાય છે. તેથી કુદરતનો અભ્યાસ માણસને વધુ આસ્તિક બનાવે છે. નૈસર્ગિક કૃતિઓમા અને કુદરતના નિયમોમા તે અગમ ચેતનાનું દર્શન કરે છે. જ્ઞાનની પીપાસા તેને મંથન કરવા પ્રેરે છે અને એ મંથનના પરિણામે માનવઅપૂર્ણતા તેને વધુ પૂર્ણતા તરફ પ્રગતી કરાવે છે. અનેકતામા તેને એકતાનું દર્શન થાય છે અને તે અદ્વૈતવાદી બને છે. કુદરત વિશાળ છે, અગમ્ય છે, અગાધ છે. સંપૂર્ણ જ્ઞાન વિરાગ પ્રેરશે અને તે વિરાગના પરિણામે મનુષ્ય સ્થિર બનશે પણ જીવનનો આસ્વાદ જે શ્રમ અને નિષ્ફળતા અને જ્ઞાનતૃષ્ણા છીપાવવાના પ્રયાસથી મળે છે તે જતા રહ્યા હશે. કાળ અને કુદરત અનંત છે.

૩. સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર

લેમાર્કની માન્યતા હતી કે સંપ્રાપ્ય લક્ષણો પેઢીએ ઉતરે છે અને આ માન્યતા ઉપર તેણે પોતાના ઉત્ક્રાંતિમતનો પાયો વ્યક્ત્યો હતો. ઉત્ક્રાંતિ એ પ્રગતિ છે અને તેથી પ્રગતિમા જે જે લક્ષણો પ્રાપ્ત થાય તેથી ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બને એ લેમાર્કની માન્યતા તે વખતના જ્ઞાન જોતા ખુદ્દિઆલ હતી હાર્વિન આ મતથી જરા જુદો પડતો હતો છતાંયે સંપ્રાપ્ય લક્ષણોના વંશાવતારમા તે માનતો હતો. ક્રાન્સસ ગોલ્ડન આ મત તરફ શંકાની નજરે જોતો હતો, પરંતુ આ માન્યતા ઉપર ખરો ધા તો આગસ્ટ વીઝમેને કીધો. વિજ્ઞાન-શાસ્ત્રીઓમા ઇ. સ. ૧૮૬૦ પછી જે લાગણ પડ્યા અને દરેક પક્ષે

પોતાના મતના સમર્થનમાં પુરાવાઓ એકઠા કરવા માંડ્યાં. આ બે વિરૂદ્ધ મતમતાતરોનું મુખ્ય કારણ સંપ્રાપ્ય લક્ષણોની ચોક્કસ વ્યાખ્યાનો અભાવ એ હતું. ઉપર કહ્યું તેમ પ્રગત ઉત્ક્રાંતિ નવીન લક્ષણોને જન્મ આપે અને તે પેઢીએ ઉતરે તો એ અર્થમાં સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર થાય છે. એટલે કદ જાતનાં સંપ્રાપ્ય લક્ષણો પેઢીએ ઉતરે છે એ અમત્યનો પ્રશ્ન છે, કારણ કે ખીન્ન કેટલાંક લક્ષણો પેઢીએ ઉતરતા નથી. વીઝમેને એક ઉદાહરણ જોડ્યું હતું તેની પૂછડી કાપી નાખી. આ જોડાનાં બચ્ચા થયા તેની પૂછડી જન્મતાની સાથે કાપી નાખી. આમ બાવીસ પેઢી સુધી જન્મતાં બચ્ચાની પૂછડી કાપી નાખી તેના આતરસંયોગથી પ્રજા પેદા કરવાની ક્રિયા ચાલુ રાખી. એમ છતાં તેની પૂછડીની લંબાઇ ઉપર કોઇ પણ જાતની અસર ન થઇ. આવી રીતે એણે સાબીત કરી કે સંપ્રાપ્ય લક્ષણોનો વંશાવતાર નથી થતો. આ નકારાત્મક સાબીતી છે. આ અને ખીન્ન અખતગઓ ઉપરથી એણે જીવખીજવાદ Germplasm theory ઉત્તો કર્યો. એનો વિચાર કરીએ તે પહેલાં સંપ્રાપ્ય લક્ષણો કેટલી જાતના હોય છે અને તેનો વંશાવતાર થાય છે કે નહિ તે તપાસીએ. સંપ્રાપ્ય લક્ષણોના પ્રકારો નીચે મુજબ હોય છે.

- (૧) અંગછેદન.
- (૨) પરિવેષનની અસરો.
- (૩) ઉપયોગ કે ખીનઉપયોગના પરિણામ.
- (૪) રોગોનો પેઢીઉતાર.
- (૫) રોગમુક્તિ.
- (૬) ગર્ભ ઉપરની અસરો.

(૧) અંગછેદન

વીઝમેનેનો ઉદાહરણ પૂછડી કાપવાનો અખતરો અંગછેદનનો વંશાવતાર થતો નથી એની પૂરી ખાતરી આપે છે. આ જાતના

અખતરા ખીજી પ્રયોગશાળાઓમા પણ કરવામા આવ્યા હતા અને તે બધાએ વીઝમેનના પરિણામો સત્ય છે એ વિશે ખાતરી આપી છે.

ચીનાઈ સ્ત્રીઓમા નાનકડા પગ ખૂબસુરત ગણાય છે. એથી ચીનમા છોકરી જન્મે ત્યારથી તેના પગો સખત પાટા બાંધી વધતા અટકાવવામા આવે છે. આ ક્રિયા સેકડો વર્ષોથી પેઢી દરપેઢી ચાલી આવી છે છતાં એની કોઈ પણ કાયમી અસર જણાઈ નથી. જો છોકરીના પગ ન બાંધવામા આવે તો હજી પણ તે સંપૂર્ણ વૃદ્ધિ પામે છે. છુદ્ધાવાળા મામાપના છોકરા છુદ્ધાવાળા થતા નથી કે સુન્ની મુસલમાનના છોકરાને સુન્નત કરાવવાની જરૂર પડતી નથી એમ પણ નથી. ઘોડા અને કુતરાઓની પૂછડી કાપવાનો શોખ સામાન્ય હોવા છતાં આ પ્રાણીઓની પૂછડી અદશ્ય થઈ નથી. અંગહેદનો વંશાવતાર થતો નથી એ વિશેના પ્રમાણો અસંખ્ય છે એટલુંજ નહિ પણ સામાન્ય વ્યવહારમા પણ જાણીતા છે. કૌન્કલીનના સુંદર શબ્દોમા કહીએ તો લાકડાના પગો પેઢીએ ઉતરતા નથી પરંતુ લાકડાનું (જડ) મગજ પેઢીએ જરૂર ઉતરે છે.

(૨) પરિવેષનની અસરો

પરિવેષનની અસરો વિશે એ જાતના મત છે, અને બન્ને મતના સમર્થનમા પુરાવાઓ છે. કેપ્સેલા નામનો છોડ આફ્રિકા પ્રદેશની કુંગરાળ ટેવ વાળો છે. આ છોડ પોતાની કુંગરાળ ઠંડા પ્રદેશની ટેવ ખીજી જગ્યાએ ઉગાડવા છતાં ચાલુ રાખે છે. આથી ઉદ્ભૂ વિષુવવતની પાસેના મુલકમા વસવાટ કરતા યુરોપીઅનોના બચ્ચાની ચામડી ઉપર સૂર્યની અસરો જન્મથી માલમ પડતી નથી. પવન કે વાવાઝોડને લીધે વાકા વગી ગએલા ઝાડના ખીમાથી તેવા ઝાડો પેદા થતા નથી. પરિવેષનની જે અસરો પેઢીએ ઉતરે છે તેનું કારણ એ છે કે એ અસરો કુદરતી પસંદગી પામી ખીજા-કરમા દાખલ થઈ હોય છે. એને લીધે કુદરતી પસંદગી પામેલી

વ્યક્તિઓ છતી શકે છે અને તેથી તે પોતાની ટેવો બચાવવાને આપી શકે છે. આવાં પેઢીએ ઉતરતાં બધાં લક્ષણો સંપ્રાપ્ય લક્ષણો નથી.

(૩) ઉપયોગ અને બીજા ઉપયોગની અસરો

ખોદવાનું કામ કરનાર મજૂરના હાથે આંટણો પડે છે. આ આંટણો ધસારાને લીધે પડે છે; એ પેઢીએ ઉતરતાં નથી. સાઇકલી-સ્ટની પ્રગતિ સાઇકલ પર બેસતાં આવડે જ એવું નથી બનતું; છતાં આપણે જાણીએ છીએ કે માણસનાં તળીયાંની ચામડી ધસાઇ ધસાઇને મજબૂત બની છે. તેમજ હથેળીના વાળ ધસાઇને ચાલી ગયા છે. સંગીતકાર કે કળાકારની પ્રગતિ પોતાના પિતૃની કળાનો વારસો કંઈક અંશે મળે છે એના અનેક દાખલાઓ છે.

(૪, ૫, ૬) રોગોના વંશાવતાર અને રોગમુક્તિ

ક્ષય, દમ, વગેરે રોગોના વંશાવતાર સાધારણ રીતે માનવામાં આવે છે ખરો, છતાં માનવપ્રજાનું સહુભાગ્ય છે કે બીજા બધા રોગો પેઢીએ ઉતરતા નથી, નહીંતો માનવજાત ક્યારનીયે નાશ પામી હોત. દા. પીવાની ટેવ પેઢીએ ઉતરે છે અને તેના અનેક દાખલા મળ્યા આવે છે. જે રોગોની ઉત્પત્તિ બેક્ટીરીયાને લીધે થાય તે કેવી રીતે પેઢીએ ઉતરે છે એ સમજાતું નથી, પરંતુ ક્ષય અને દમ પેઢીએ ઉતરે છે એના અનેક દાખલાઓ કુટુંબોનો ઇતિહાસ તપાસતાં મળ્યા આવે છે. કદાચ એમ હોય કે રોગોત્પત્તિ પહેલાં જે રાસાયણિક ફેરફારોને બેક્ટીરીયા જન્મ આપે છે તેનું થોડુંક દ્રવ્ય જનનરજ્જો મારફતે પ્રજામાં ઉતરતું હોય. અમુક અમુક રસાયણોની અસરમાંથી કેટલાંક પ્રાણીઓ મુક્ત હોય છે. આની અસરો પેઢીએ ઉતરતી બાલુવામાં આવી છે. ગર્ભ ઉપરની અસરોનો વંશાવતાર અચોક્કસ છે.

હવે આપણે વીઝમેનની જર્મપ્લાઝમ Germplasm

Theory ઉપર આવીએ. દરેક પ્રાણી જે મુખ્ય કાર્યો કરે છે—પોષણ અને પ્રજોત્પત્તિ. આ જે ક્રિયાઓ ઉપલા વર્ગના પ્રાણીઓમાં વિષમ હોય છે અને જુદા જુદા અંગો જુદી જુદી ક્રિયાઓ માટે નિર્માણ કરવામાં આવેલા હોય છે. તેથી પ્રાણીના શરીરના જે મુખ્ય ભાગ કરી શકાય. અને તેનું દ્રવ્ય પણ જે પ્રકારનું જુદું પાડી શકાય. એક અંજરસ અને બીજું બીજરસ (somatoplasm and germplasm). જનનરજ શરીરનાં દ્રવ્યમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે ખરી પણ એને પેદા કરનાર ખાસ અંગ અગાઉથી જુદું પડી ગયેલું હોય છે.

વીંછમેને એક કાળા રંગની ગીનીપીંગની માદાનો ગર્ભકોષ કાઢી તેને સફેદ રંગની માદાની અંદર ચોંટાડ્યો. ન્યારે આ માદા તંદુરસ્ત થઈ ત્યારે તેનો સફેદ રંગના ગીનીપીંગના નર સાથે સંગમ કરાવ્યો. એનાં જે બચ્ચાં થયા તે બધાં જ કાળા રંગનાં નીકળ્યાં. આમ ત્રણે વખતના સંગમથી કાળા રંગનાં જ બચ્ચા પેદા થયાં. આ અખતરા ઉપરથી વીંછમેને પોતાની જર્મપ્લાઝમ થીયરીનો ખ્યાલ આવ્યો. એ થીયરી મુજબ જનનક્રિયામાં ભાગ લેતાં અંગો પહેલેથી શરીરનાં અંગોથી છૂટા પડી જાય છે અને પિતૃ અને પ્રજા વચ્ચે સંબંધ જોડતી સાંકળ માત્ર જીવબીજરસ એ એક જ છે. એ ખરી વાત છે કે પિતૃ અને પ્રજા વચ્ચેની સાંકળ જીવબીજ છે, પરંતુ જનનઅંગો પહેલેથી નિર્મીત થયાં હોય છે એ વાત અશક્ય છે. વનસ્પતિના દરેક વૃદ્ધિ પામતો કોષશુચ્છ જનનરજોને જન્મ આપી શકે છે. તેનો અર્થ એ જ હોઈ શકે કે જનનરજોને શરીરનાં અંગો સાથે ગાઢ સંબંધ છે. મનુષ્યની શરીરવૃદ્ધિ યાદચ્છિક અંત્રીના રસોને આભારી છે. જે એનો નારા કરીએ તો શરીરવૃદ્ધિ અટકી જાય છે, તો પછી અંગવૃદ્ધિને માટેનું જીન કંઈ જાતનો ભાગ ભળે છે તે સમજવું મુશ્કેલ છે.

૪. ડીપ્રોઝના વિકૃતિવાદ

ડીપ્રોઝના વિકૃતિવાદે ઉત્ક્રાંતિ મતોમા એક નવી જાતની જાન પાડી છે એ મતને સારાશ નીચે મુજબ છે.

(૧) નવીન જાતોની ઉત્પત્તિ એકાએક થાય છે અને એક જાતમાથી બીજી જાત થાય છે તે ધીમે ધીમે રૂપાંતર પામી બનતી નથી, પરંતુ એકાએક વિકૃતિ જન્મ પામે છે

(૨) વિકૃતિને જન્મ આપનાર માતૃપીતામા ઘણાં પણ જાતનો ફેરફાર થતો નથી

(૩) વિકૃતિઓ નૈસર્ગિક પસંદગીથી જન્મ પામતી નથી, પરંતુ નૈસર્ગિક પસંદગી એના જન્મ પછી અમન કરે ખરી વિકૃતિઓ પ્રેમદૃષ્ટિથી પોતાના જેનીજ વ્યક્તિને જન્મ આપી શકે છે અને તેથી તેને એક નવી જાત કહી શકાય

(૪) વિકૃતિઓ પ્રાગતીક કે અધોગતીક હોય છે એટલે વિકૃતિના અગો તેના મામાપના અગો કરતાં સરસાર્વાંગી હોય કે નબળાં હોય.

(૫) એક જ પ્રકારની વિકૃતિ એકજ માતૃપીતાની જોડીમાથી પેદા થાય કે અનેક વેળા અને જુદી જુદી જોડીઓમાથી પણ પેદા થાય

(૬) જાતીય તફાવતો કે વ્યક્તિગત તફાવતો અમુક ચોક્કસ મર્યાદામાજ હોય છે વિકૃતિમા એવું નથી વિકૃતિ એ મર્યાદા કુદી જાય છે દા ત એક છોડ સાધારણ રીતે ત્રણથી પાંચ ફુટ ઉંચા થાય એમા કોઈ ચાર ફુટનાં છોડ હોય, પરંતુ બ્યારે એક નવ ફુટનો છોડ પેદા થાય ત્યારે તેને વિકૃતિ કહે છે આમ નવ ફુટ ઉંચો છોડ એ વિકૃતિ હોય તો એમાથી પેદા થતા છોડ નવ ફુટ કે એની આજુબાજુ થવા જોઈએ એટલે વિકૃતિઓ મામાપના વર્તુળમા ન ધુમતા પોતાનું નવું વર્તુળ પેદા કરે છે

(૭) વિકૃતિઓ અચોક્કસ હોય છે એટલે વિકૃતિઓ પ્રત્યેક પ્રકારની જન્મ પામે છે. વિકૃતિઓ ઉચ્ચાઈની હોય, જાડાઈની હોય, રમતી હોય કે છાતની હોય અને બીજી અનેક જાતની હોય છે.

(૮) બ્યારે વિકૃતિ જન્મ પામે ત્યારે એક જાત હતી તેમથી બે જાત થાય છે

(૯) નકામા અને નાના તફાવતો એકઠા થઈ નવી જાત પેદા થતી નથી કાર્વિનમતની વિરુદ્ધ આ કથન છે

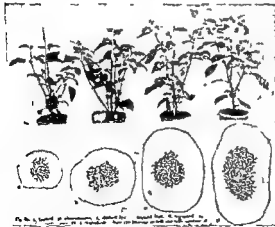
(૧૦) કુદરતી પસંદગી ઉત્ક્રાંતિની પ્રગતિનો માધક નથી. કુદરતી પસંદગી એ તો માત્ર એક સાબી છે. જે વિકૃતિઓ જન્મ પામે છે તે બધી કુદરતી સાબીઓ પસાર થાય ત્યારે ફેલેબલ કહેવાય એ સાબીઓ રહી જાય તે વિકૃતિઓ નાશ પામે

વીચમેનનો જર્મપ્લાઝમવાદ અને ડીમોઝનો વિકૃતિમત જેમના તેમ ઉપર આપવામાં આવ્યા છે. એનાથી ઉત્ક્રાંતિ સમજવી કેટલેક અંશે સહેલ બને છે. આ બંને મતોમાં કેટલીક ખામીઓ તો છે.

૫. ઉત્ક્રાંતિની યંત્રણા—આધુનિક મત

ઉત્ક્રાંતિની યંત્રણા જરાનર સમજાય તે માટે પ્રાણી અને વનસ્પતિની શરીર રચના અને તેની જનનરજો સમજવી જરૂરી છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિને નાના મોટા અનેક વર્ગમાં વહેંચી દેવામાં આવ્યા છે.

એ બધા વિભાગો એકમેકથી ઘણા જુદા છે. જેમ જેમ પ્રાણીમાં વિચલતા વધુ થતી જાય છે તેમ તેમ તેના વર્ગ ઉચો ને ઉચો થતો જાય છે આપણા વિચલને ઉપયોગી થઈ પડે તે માટે પ્રાણીની અંતરચનાની વહેંચણીના કાર્યદેશક ને મુખ્ય ભાગ ઘડી શકે એવો ભાગ શરીરની ક્રિયા કરે, શરીરને જીવંત રાખે અને શરીરના કાર્યોની ઝીંણવટભરી ગોઠવણ કરે, બ્યારે બીજો ભાગ શરીરનું પ્રગટાવવું



નવી જાતોની ઉત્પત્તિ કેવી રીતે થાય છે ?

માફતિ ૮ મી:

[૫૪ હા સામે

કે, ડાબી બાજુના ટામેટાના શરીરના કોષમાં રાગસૂત્રોની સંખ્યા અર્ધી હોવાથી તે જમણી બાજુના અસલ છોડ કરતાં કદમાં નાનો દેખાય છે.
ખ, ટામેટાના છોડ અને તેના શરીરના કોષમાં રાગસૂત્રોની સંખ્યા તે છોડની નીચે કુંડાળામાં મૂકવામાં આવી છે. ડાબી બાજુથી પહેલા છોડમાં ૩૬, બીજામાં ૭૨, ત્રીજામાં ૧૦૮ અને ચોથામાં ૧૪૪ રાગસૂત્રો છે. રાગસૂત્રોની સંખ્યા પ્રમાણે તેના કદમાં પણ ફેર માલમ પડે છે.

કાર્ય કરે. આ બંને ભાગો એકમેક ઉપર આધાર રાખે છે જો શરીરને પોષણ ન મળે તો પ્રજનવૃદ્ધિ અટકી જાય અને પ્રજનવૃદ્ધિ કરતા અંગોની અર્થીઓ શરીરમાં રસ પેદા ન કરે તો શરીરનો દેખાવ ભુદોજ થઈ જાય.

પ્રજનવૃદ્ધિ કરનાર અંગો જનનરજો પેદા કરે. આ રજો એક જાતના ખાસ કામ કરતા કોષજ છે. શરીરની અંદર પણ જુદી જુદી રચનાવાળા કોષ હોય છે. આ કોષની અંદર રાગસુત્રો નામથી ઓળખાતી સળી હોય છે. શરીરના કોષમાં પણ આવી સળીઓ હોય છે, પરંતુ તેની સંખ્યા જનનરજોના રાગસુત્રની સંખ્યા કરતા બમણી હોય છે. શરીરના કોષમાંના રાગસુત્રોની સંખ્યા દરેક જાતી માટે ઓછસજ હોય છે. માથુસના શરીરના કોષમાં ૪૮ રાગસુત્રો હોય છે; નીચો કે ચીનાના શરીરમાં પણ ૪૮ રાગસુત્રો હોય છે. જ્યારે જનનરજો બંધાય છે ત્યારે રાગસુત્રોની સંખ્યા અર્ધી થઈ જાય છે. પાછી જ્યારે એ વિશ્દ જનનરજો મળી ગઈ બંધાય છે ત્યારે રાગસુત્રોનો આકડો તેનો તે જ થઈ રહે છે.

કોઈ વખત એમ બને છે કે આ સંખ્યા જનનરજો બંધાતી વખતે અર્ધી ન થતા તેની તેજ રહે છે અને તેથી બર્તની અંદર રાગસુત્રોની સંખ્યા દોઢી બમણી કે એથીયે વધુ થાય છે. આવી રીતે ઉત્પન્ન થનાર સંતતીના દેખાવમાં અને ગુણમાં માત્રાપ કરતા મોટો ફેરફાર પેદા થાય છે. આ બાબત વનસ્પતિ ઉપર અખતરો કરી પુરવાર કરવામાં આવી છે. વનસ્પતિ વર્ગમાં આવું ઘણી વખત બને છે અને આવી સંતતી પોતાના જેવી પ્રજા પેદા કરી શકે છે. આમ નવી જાતો પેદા થાય છે. તેથી હાવિનના નાના તદાવતોને બદલે આવી અને બીજાં આતરીક કારણસર પેદા થતી વિકૃતિઓ મૂકીએ અને હાવિનમતની કુદરતી પસંદગીને પોતાનું કાર્ય વિકૃતીના પ્રદેશમાં કરવા હમણે તો ઉત્ક્રાંતિની યંત્રણા સ્પષ્ટ બને છે. ગબ્બરી

ઉપરથી માલમ પડે છે કે આવી વિકૃતિઓ એટલા પ્રમાણમાં પેદા થાય છે કે નવીન જાતો પેદા કરી શકે. ડાર્વિનમતના વિરોધીઓ કહેતા હતા કે ડાર્વિનની કુદરતી પસંદગી સફળ વ્યક્તિત્વ પસંદગીથી બચી જવું (survival) સમજાવે છે ખરી, પરંતુ તેનું આગમન અગર પેદા થવું સમજાવતી નથી. આપણો છેલ્લો મત નવીન જાતની પેદાશ અને જીવનકક્ષહમાં વિજય બંને સમજાવે છે. પરિવેષ્ટનની અસરથી વિકૃતિઓ પેદા કરવાનું શક્ય બને તો આ મત ઉત્ક્રાંતિ સમજાવતો એક સફળ મત બને.

દીપ્રીઝના વિકૃતિમતની એક મોટી ખામી છે. પૃથ્વીનાં પડ ખોદતા જે અવશેષો મળી આવે છે તે ઉપરથી માલમ પડે છે કે ઉત્ક્રાંતિ આવા મોટા પગથીઆથી શક્ય બની નથી. ઉત્ક્રાંતિનો વેગ એકધારે રહ્યો છે અને એ પ્રવાહનાં વહેણે જે દિશામાં પ્રયાણ કીધું છે તે તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે વિકૃતિઓએ ઉત્ક્રાંતિ શક્ય બનાવવામાં બહુ થોડો ભાગ લીધો હતો. નાના નાના તફાવતો લાખી મુદતે જરૂર પામી નવી જાત પેદા થઈ તેને માટે સીધો પુરાવો છે. એ પુરાવો મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિનું પ્રકરણ જોતાં માલમ પડશે. એ બનવા જોગ છે કે ઉત્ક્રાંતિ એકજ ક્રિયાથી, એકજ માર્ગે કે એકજ ઘાટે ન થઈ હોય. અનેક નાના મોટાં કારણોએ એની દોરવણી કીધી હતી. અત્રે એટલું જ કહેવું બસ થશે કે ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયા સમજવા હજી વધુ અન્વેષણની જરૂર છે.

પ્રકરણ છઠું.

જાતિનેયતાની ઉત્ક્રાંતિ

૧. વનસ્પતિમાં જાતિનો વિકાસ

વંશવૃદ્ધિ એ સજીવના મુખ્ય ધર્મમાંનો એક ગણાય છે. મોરચુમાંનો કકડો-ખીજું મોરચુ પેદા કરી શકતું નથી, પરંતુ કુતરી કુરકુરીઆ પેદા કરી શકે છે અને ગાય વાછરડાંને જન્મ આપે છે. પ્રજોત્પત્તિ એ સજીવની એક અગત્યની ક્રિયા ગણાય છે અને તેને માટે બિન બિન થોજના કુદરતમાં નુજરે પડે છે. જાતિની અગત્ય સજીવવિજ્ઞાનીને લાગ્યા વિના રહેતી નથી. જનનેન્દ્રિયો અને તેની સાથે જોડાએલી ગ્રંથીઓ સજીવના દેહ ઉપર અગત્યની અસર કરે છે. જનનેન્દ્રિયનો વિકાસ ન થયો હોય તો માણસ પોતાનો મહોર્ષ દેખાવ કળવી શકતો નથી; તેનાં સ્વરૂપ અને દેખાવમા જેવી રીતે ફેર પડે છે તેવી જ રીતે તેનાં માનસમાં પણ ફેર પડે છે. તેથીજ વિજ્ઞાનશાસ્ત્રીઓ જનનેન્દ્રિયોના અભ્યાસને ખૂબ અગત્ય આપે છે.

સજીવના ઉતરતા વર્ગનાં સૂક્ષ્મ ગ્રાણીઓથી આપણે શરૂઆત કરીએ તો માલમ પડશે કે આ વર્ગની કેટલીક જાતોમાં થોડાં જેવું કંઈજ હોતું નથી. એકકોષી જીવાંતો જેવા કે બેક્ટેરીઆ માત્ર ફાડ્યાં થઇ એકબાંથી બે થાય છે. આને માટે પ્રોટોઝોઆ વર્ગનાં યુગ્મીનાનો લખલો લખએ. યુગ્મીનાનું શરીર એક કોષનું બનેલું છે અને તેની અંદર કેન્દ્ર હોય છે. તેના શરીરના એક છેડા ઉપર પૂછડી હોય છે. સાધારણ રીતે આ ગ્રાણી પોતાની વૃદ્ધિ ફાડ્યાં

થવાની ક્રિયાથી કરે છે, પરંતુ અમુક મુદત પછી એ ક્રિયા ગેર-ફાયદો કરતી હોવાથી પોતાના શરીરની આસપાસ ઘટ્ટ આવરણ કરી લે છે અને થોડી મુદત પછી પાછું અસલ સ્વરૂપમાં પ્રગટ થાય છે.

આથી જરા આગળનું સ્વરૂપ યુલોઝીફા નામની લીલમાં જોવામાં આવે છે. મીઠા પાણીના પ્રવાહોમાં પથ્થરને વળગી રહેલી આ લીલમાં જલતિનેપતાની શરૂઆત જોવામાં આવે છે. એનું રૂપ તાતણા જેવું હોય છે અને એનું શરીર ઘણા કોષો એકબીજા સાથે એક દારમાં જોડાઈને બનેલું હોય છે. સાધારણ રીતે આ કોષો વૃદ્ધિ અને વિભાજનની ક્રિયા કર્યે જાય છે, પરંતુ કેટલીક વખત આમાંના એકાદ કોપનું દ્રવ્ય ઘટ્ટ બને છે અને તેની ઠીવાલો શીડી બહાર નીકળે છે. આ દ્રવ્યમાંથી જે દાણાઓ બને છે તે ઘણા હોય તો તેને બે વાળ તેના એક છેડા ઉપર હોય છે. આવા બે જુદા જુદા તાતણામાંથી નીકળેલા દાણાઓ એકબીજા સાથે જોડાઈ, મિશ્રણ થઈ નવો તંતુ પેદા કરે છે. બહાર પડેલા દ્રવ્યમાંથી એકજ દાણો નીકળે તો તે ખોટો હોય છે. તેની આસપાસ જાડું આવરણ કરી લીધા પછી તે થોડીવાર પડી રહે છે અને પછી તેમાંથી તંતુ પેદા થાય છે. યુલોઝીફાના બે જુદા જુદા તંતુમાંથી નીકળેલા બે જુદા જુદા દાણા સાથે મળી એક નવો તંતુ પેદા કરે છે એ ક્રિયામાં સમ્પત્તિ જનનક્રિયાનું પ્રાથમિક સ્વરૂપ દૃષ્ટિગોચર થાય છે. યુલોઝીફાની જનનરજ્જો એક સરખા દેખાવની હોય છે અને કેટલીક વખત એવી એકાદ જનનરજ્જમાંથી મિશ્રણ થયા વિના તંતુની ઉત્પત્તિ થાય છે. વારંવાર વિભાજનની ક્રિયાથી કોષદ્રવ્યનો કસ ઉતરી જાય છે અને તેથી તે કસ પાછો મેળવવા યુલોઝીફા સમ્પત્તિ જનનક્રિયાનો આશરો લે છે ઉત્પત્તા વર્ગોમાં અન્યતીય પ્રજોત્પત્તિ મામાન્ય છે, સમ્પત્તિય અસામાન્ય છે.

સ્તંભી લીલનો વર્ગ આથી જરા વધુ વિકાસ પામેલા સ્વરૂપો.

ખતાવે છે. એની એક જાતની અંદર જનનરજો દેખાવમા સરખી હોય છે પરંતુ તેના વર્તનમા બીન્નતા હોય છે. અહીં જનનરજોને માટે કાચળાઓ દેખા દે છે. આ કાચળાઓ ખીજકોપનું પ્રાથમિક સ્વરૂપજ છે. આ કાચળામાની અમુક કાચળામાથી નીકળેલી રજો પુરજ માફક વર્તે છે અને ખીજ ક્રેટલીક સ્ત્રીરજ માફક વર્તે છે. અહીં જે રજની આસપાસ અસંખ્ય રજો વળગેલી હોય છે તે રજ સ્ત્રીરજ અને આ અસંખ્ય રજો તે પુરજ. આમાની એક પુરજ સાથે સ્ત્રીરજનું મિશ્રણ થાય છે અને ખીજ બધાય છે. આ ખીજમાથી લીવના તાતણા પેદા થાય છે. આ જ વર્ગની ખીજ એક જાત જરા વધુ વિકાસ ખતાવે છે. એની અંદર નર જનનરજો કદમા નાની હોય છે અને સ્ત્રીજનનરજો કદમા મોટી હોય છે. એ એ જાતની જનનરજો એક જ તટ્ટ બે જુદી જુદી જાતના રજકોપમા પેદા કરે છે. નરરજો વધુ સંખ્યામા પેદા થાય છે. અહીંથી નર અને સ્ત્રી જનનરજોનો સ્વરૂપભેદ સ્પષ્ટ થાય છે. આ પગથીઆ પગીનું રૂપાતર કટલેરીઆ નામની લીલની જાતમા દ્રષ્ટિગોચર થાય છે. અહીં જનનરજોના ખીજકોપના કદમા પણ તફાવત હોય છે. નર ખીજકોપનું કદ સ્ત્રી ખીજકોપના કદ કરતા નાનું હોય છે અને જનનરજોનું પણ એમજ હોય છે. અત્યાર સુધીમા આ બધા સ્વરૂપોમા જનનરજોને છોડે લોમ હતા અને બન્ને રજો ગતીમાન હતી.

જેમ જેમ જનનેન્દ્રિયનો વિકાસ વધતો જાય છે તેમ તેમ જનનરજોની અંદર લાક્ષણિક ફેરફારો થતા જાય છે. ફ્યુક્સ નામની લીલની અંદર સ્ત્રીરજ પોતાની હલનચલનની શક્તિ ગુમાવે છે. એ તદ્દન ગોળ હોય છે અને એને લોમ હોતા નથી એ કદમા મોટી હોય છે. આથી ઉલ્લુ નરરજો, નાની, ગતીમાન, છોડે લોમવાળી હોય છે અને સંખ્યાબધ પેદા થાય છે. એક નરરજ માદારજ સાથે મળી ખીજ પેદા કરે છે અને તેમાથી લીલનો તટ્ટ પેદા થાય છે.

આ વર્ગોથી ઉપલા વર્ગો જેવા કે સેવાજ, હંસરાજ, નગન-
બીજ વનસ્પતિના વર્ગો અને પુલવાળા વનસ્પતિને તપાસીએ તો
માલમ પડશે કે એક તરફ સ્ત્રીરજ મોટી થતી જાય છે અને તેની
આસપાસ રક્ષક આવરણની વિવિધતા વધતી જાય છે. બીજી તરફ
નરરજને સ્ત્રીરજને પાસે જઈ શકવા સફળ થાય એવી કરામતો
કરવામાં આવે છે. હંસરાજના વર્ગમાં છોડનું અસ્તિત્વ બે સ્વરૂપે
હોય છે; એક સાધારણ છોડ અને બીજો નાનો ચપટો ફાફડો.
જાતિનેયતાના એક જુદાજ અખતરાની રાશ્યાત અહીંથી થાય છે.

અપુષ્પ વનસ્પતિમાં અનેક અખતરાઓ કીધા પછી કુદરતે
સપુષ્પ વનસ્પતિ ઉપર પોતાનો ઇલમ અજમાવ્યો. અહીં બીજને
અંડકોષમાં રાખવામાં આવ્યું, તેની ઉપર દિવાલ ઉગાડી તે દિવાલની
આસપાસ ખેંચાણ કરી શકે એવા સુંદર રંગતી પાખડીઓ પેદા
કીધી અને વળી પાછું રક્તજી માટે વજનનાવ્યું. પરાગરજ બીક્સર
ઉપર પડે એ માટે કુદરત પાણી, પવન, જંતુઓ, માણસ, પશુઓ,
પક્ષીઓ અને બીજી ઘણી જાતની સેવા મેળવે છે અને એને માટે
અનેક કરામતો કુદરતના અભ્યાસીને માલમ પડશે. સુગંધથી,
મધથી ખોરાકથી, રંગથી અને છેવટે જીવથી પ્રાણીઓ પરાગરજ
બીક્સર ઉપર ચોખ્ખ વખતે લઇ જાય છે. વનસ્પતિમાં જનનેન્દ્રિયનો
વિકાસ ઉત્ક્રાંતિનો સુંદર દાખલો પુરા પાડે છે.

હંસરાજના વર્ગમાં જનનેન્દ્રિયોનો વિકાસ અને જાતિનેયતા
અસાધારણ સ્વરૂપમાં નજરે પડે છે. હંસરાજનો છોડ જે બાગમાં
છિતો દેખાય છે તે નથી તો નર કે નથી તો માદા, પરંતુ એ
ઉભય જાતીનો છે. એનાં પાંદડાંના પાછળના ભાગમાં કોથળીઓ
હોય છે અને એ કોથળીમાં નાના નાના દાણાઓ હોય છે. કોથળીઓ
ફાટી આ દાણાઓ બહાર પડે છે, બીમાર મળતાં એ જદિ પામે
છે અને એમાંથી નાનો ઉદયના આકારનો છોડ પેદા થાય છે. આ

છોડ એ હજારાજના નરરજ અને સ્ત્રીરજ પેદા કરનાર છોડ એટલે નર કે માદા છોડ હોય છે આ છોડની નર અને માદા જનનરજના મિશ્રણથી જે બીજ બધાય છે તેમાથી આપણા બાગમા ઉગતો સંગજનો છોડ ફરી જન્મે છે

સપુષ્પ વનસ્પતિમા સમ્પત્તિ પ્રજોત્પત્તિ એ સામાન્ય યોજના હોય છે અને અસમ્પત્તિ પ્રજોત્પત્તિ એ અસામાન્ય હોય છે બીજા ક્રમાથી કેટલીક વખત ફળ પુરજના મિશ્રણ વિના જન્મ પામે છે આ સીરાય કનમ, દાનકનમ, પાંડા રોપી છોડ પેા કરવાની રીત અને બીજી એવી વનસ્પતિનો કૃત્રિમ અને ઝડપી ફેલાવો કરવાની રીતને અસમ્પત્તિ પ્રજોત્પત્તિ કહી શકાય ઉપના વર્ગો જાતિને ખૂબ મદદ આપે છે તે પોતાની પરાગરજે ઓરજોને પહોંચે તેને માટેની અસમ્પત્તિ કરામતો ઉપરથી જોઈ શકાય છે

વનસ્પતિમાં જાતિનેયતાના વિકાસનાં પગથીયાં

(૧) એકકોષવાળી વનસ્પતિ પોતાના પીડના મે ભાગ કરી દે છે એ દરેક ભાગ અલગ જીવન જીવી શકે દાં તં યોગ્ય અને એમેના.

(૨) અનેક કોષવાળી કેટલીક જાતની લીનનો કોષ પશુ ભાગ વૃદ્ધિ જાય તો તે સ્વતંત્ર જીવન જીવી શકે દાં તં સ્પીયરોગાયરા લીન

(૩) દેખાવમા મરખી પશુ વર્તનમા બેદવાળી એવી વનસ્પતિ ના બે તંતુઓ એકઠા મળી તેના કોનતત્વ એકરમ થાય અને તે પછી એમાથી મે સ્વતંત્ર જીવન જીવનારા શરીર પેદા થાય. દાં તં યુગ.

(૪) દેખાવમા ફેરફાર હોય અને નરમાદા જનનપીડો એગખી શકાય કાર્ય ન ક પ્રમાણેજ થાય દાં તં કેટલીક યુગો

(૫) નર અને માદા જનનપીડોના તત્વ બેગા મળે તેમાથી એક રજ ઉત્પન્ન થાય થોડો વખત એ રજ વિશ્રાંતિ લે અને

અનુકુળ મળેગો પેદા થતા એમાથી વૃક્ષ બને. દા૦ ત૦ સેવાળ અને ૧૫ મનાજ.

(૬) નમનીજ વનસ્પતિમા પુલની પાખડીઓ હોતી નથી. નર અને માદા મજરીઓ જુદી જુદી ઉગે છે.

(૭) ગાપુષ્પ વનસ્પતિમા એકજ પુલમા નર અને માદા બન્ને અગો હોય છે, છતાં આમાન્ય રીતે બે ઝાડની જનનરજો બી પેદા કરવામા વપરાય છે.

જનનક્રિયાની ગીડીના ઉપર જણાવેલા સાત મુખ્ય પગથીઆ છે. આ સીવાય પણ વનસ્પતિની વચ્ચવૃદ્ધિની બીજી કગમતો છે. એકલાનું પાદરૂં રોપીએ તો તેમાથી છોડ થાય છે, કોઈની ડાળા તો કોઈનું મૂળ રોપવાથી છોડ અથવા વૃક્ષ પેદા થાય છે. અને કોઈની ડાળા ઉપરની આખમાથી છોડ નીકળે છે કોઈ છોડની ડાળા જમીન નીચે દમાવીએ તો પણ તેમાથી નવો છોડ પેદા થાય છે. વનસ્પતિનો કૃત્રિમ ફેલાવો કરવાની રીતો માટે અમીનકૃત આઝકુંજ નામના પુસ્તકમાથી કલમ કરવાની રીતો અને તેથી થતા ફાયદા વાચવાની લભામણ કરવામા આવે છે.

હવે આપણે વનસ્પતિ પોતાના બીજનો ફેલાવો કેવી રીતે કરે છે અને વંગવૃદ્ધિ કરવા કેરી કેરી કરામતો કરે છે તે તપાસીએ.

જગતની ઉત્પત્તિ પછી અનેક યુગો ગૂઢી ગયા, અનેક સંજોગો બદલા ૧ અને વાતાવરણમા પણ ભાતભાતના ફેરફારો થયા. વળી વનસ્પતિ સામ્રાજ્યે પોતાની દકુમત ઠેરઠેર અમાવી છે. તેથી તેને વંગવૃદ્ધિ માટે અનુકુળ ફેરફારો કરવા પડે છે. જે જે જતોએ એ ફેરફાર ન કીધા તે ટકી રહી નહિ અને નાશ પામી. સંજોગોને પુગી વગવા પહેલા તો તે અસખ્ય બીજ ઉત્પન્ન કરે છે કે એટલા બધામાથી થોડાક તો ઉગેજ. તથાકુનો એક છોડ દરવર્ષે ૩૦૦૦૦૦ થી ૪૦૦૦૦૦ મુની બીજ ઉત્પન્ન કરે છે અને ઉંટકટારી ૨૦ થી

રૂપ હજાર બીજ પેદા કરે છે. આ બધા બીજાથી છોડ પેદા થાય તો થોડા વર્ષની અંદર પૃથ્વી ઉપર તલ ચૂકવા જેટલી પણ જગ્યા ન રહે આ જાતની અનદ્વંદ્વીય નવી ભૂમીમા વમવાટને પણ અનુકુલ બનાવે છે. જીવજાતી વૃક્ષ પેદા થાય તે દરમ્યાન બીજમા રહેલો પદાર્થ ઉગતા છોડના ખોગક તરીકે વપરાય છે. તેથી મોટા બી એટલે વધુ ખોરાકવાળા બી થોડી સંખ્યામા પેદા થાય છે અને નાના બી મોટી સંખ્યામા પેદા થાય છે.

દલકા બી હવામા સહેવાઈથી ઊડી શકે છે અને માઇસોના [વસ્તારમા પહોંચી જાય છે. એવીજ જાતની જરા ફેરવાળા રચના શામળ, આકડો અને સુરજમુખીના વર્ગના કેટલાક ઝાડોના બીમા જોવામા આવે છે. આ બીની આસપાસ અગર ટોચ ઉપર ફવા કે વાળ હોય છે અને હવામા પણ ઊડી શકે છે. ખાસ કરીને ઉનાળામા શામળના પડદા ફાટે છે તે દેખાવ બધાએ જોયો હશે

ઉંટકટારીમા પાકું ફળ ઉપરથી ખુલ્લુ થાય છે. એ ફળ નાળુક દાડી ઉપર હોય છે અને પવનના સપાટાથી દાબે ત્યારે બી વીખેરી નાખે છે. કેટલાક પડદાવાળા ઝાડોમા પણ એવીજ રચના હોય છે. તે ફાટે છે ત્યારે તેની ઉપરનું દાકણ જોરથી છૂટું પડે છે અને બીને દૂર ફેંકી દે છે. તડતડીઆ દીવેલીમા આમ થાય છે. *Hura crepitans* અને *Ruelia prostrata* આ એ જાતોમા ફળ ફટાકાની માફક ફાટે છે અને બી દૂર ફેંકી દે છે.

બીલાડીના ઝાડને આકડા હોય છે. દોરને અને માણસને એ આકડાથી બી વળગી જાય છે. ભરવાડાના બી અને કુતરા ઘાસના બી પણ અડકતા વળગી જાય એવા હોય છે. આમ પગ વગર એ દૂર પહોંચી શકે છે. વાદા (*viscum*) ના બી ચીકણા હોય છે. એ પંખીને પગે વળગી જાય છે અને પછી પંખી બીજી જગ્યાએ જાય ત્યાં તેને ફેડી નાખે છે. કેટલાક બી ચાચને વળગી જાય છે. વડ, પીપળા અને

લીમડાના બી એવા હોય છે કે તેના ફળ ખાધાથી પંખીના પેટમાં જર્ઝ હગાર વાટે બહાર નીકળે છે અને ઉગે છે એરંડાના અને રતનજોગના બી છેતરપી ડીવાળા છે. પખી એને જીવકું ધારીને ઝડપ મારી ઉચકી ઉડી જાય છે પણ થોડે દૂર ગયાં પછી ખબર પડે કે આ તો જીવકું નથી ત્યારે તેને ફેંકી દે છે. આવી રીતે પંખીને ધાપ આપી એ બીજી જગ્યાએ પહોંચી જાય છે. નાળીએર અને સોપારી પોતાના બીને પાણીને માર્ગે દૂર મોકલે છે. નદી અને દરીઆમાં નાળીએર નાખવાનો રીવાજ આજ કારણથી પડ્યો છે. માણસોનો પણ ઝાડની જાતના ફેલાવામાં થોડો ફાળો નથી. અનાજ, ફળ અને બીજાં કેટલાક ઝાડોના બીનો ફેલાવો માણસ મારફતે થાય છે. આમ અનેક જાતની હીકમત કરી ઝાડ પોતે દૂર જઈ માણસ કે પ્રાણીઓની મારફતે પોતાની વંશવૃદ્ધિ કરી શકે તો ન હોવા છતાં પણ માણસ, પશુ, પખી, પાણી અને પવન મારફતે પોતાની જાતનો ફેલાવો કરે છે.

ગ્રીસની અંદર અમુક એક તારીખે દર વર્ષે ઉત્સવ થતો. આ ઉત્સવ પ્રસંગે દરેક સ્ત્રી પુરુષ ઓલીવ ઝાડનાં નર ફૂલવાળા ડાળા હાથમાં લઈ તેને ઉછાળતા ઉછાળતા સરથસ કાઢતા. આ ઉત્સવ કરવાથી પાક સારો ઉતરે એમ તેઓ માનતા અને તેઓ ખગ લતા. ડાળાને હવામાં ઉછાળવાથી પ્રલોભાથી પરાગરજ છૂટી પડી સ્ત્રીકેસર પર પડતી અને ફળ બંધાતા. સપુષ્પ વનસ્પતિમાં માદાપીંડ (ઇંડુ) હમેશા ગર્ભાશયમાં સંતાંએણું રહે છે અને પુરુષ પીંડ પૂછડીવાળો કે ગતિમાન હોતો નથી. એ પુરુષપીંડ (પરાગરજ) માદાપીંડને મળી શકે તે માટે સપુષ્પ વનસ્પતિમાં ખાસ ગોઠવણ કરવામાં આવી છે. વનસ્પતિ માટે કુદરતી નિયમ છે કે બનતા સુધી ભાષાનેનના લગ્ન થવા ન દે. એક લોહીના લગ્નથી જીવનશક્તિ ધટવા ઉપરાંત કેટલીક ખોડો કાયમની થઈ પડે છે. આથી પુકેસર અને સ્ત્રીકેસર એકજ ફૂલમાં હોય છતાં પણ ઘણું કરીને બીજાં ફૂલની

પરાગ વડેજ બી બંધાય છે. આ હેતુમર એકજ કુલના પુકેમર અને સ્ત્રીકેમર જુદે જુદે વખતે પાકે છે. વળી કેટલાક કૃષોમા એની ગોઠવણ હોય છે કે સ્ત્રીકેસરને એવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે કે જેથી બીજાં ફૂલનોજ પરાગરજ તેના ઉપર પડી શકે. કેટલીક જાતોમા પુરુષ અને સ્ત્રી ફૂલો જુદા જુદા ઝાડ ઉપર હોય છે. દા. ત. પપૈયામા.

પરાગરજ વહન કરનારમા પવન એ મુખ્ય છે. પવનથી પગલ ફેલાવનાર ફૂલો પરાગરજ મોટી સંખ્યામા પેદા કરે છે, એ રજ હલકી સૂકી હોય છે તેમજ જે કૃમચથીમા એ થાય છે તે પાતળા-મહેલાઈથી દાલી શકે એના તંતુ ઉપર વળગી ગ્રહેલી હોય છે. એના ફૂલો રંગીન અને આકર્ષક હોતા નંધી. પરાગરજને મહેલાઈથી પકડી શકાય તે માટે સ્ત્રીકેસર ઉપર વાળ હોય છે અગર એવી કાંઈ જાતની ગોઠવણ હોય છે. વળી પરાગરજ પણ એવે વખતે પાકે છે કે જ્યારે હવા અને બીજા સંજોગો અનુકૂળ હોય.

પરાગરજવાહક તરીકે પાણીનો ઉપયોગ ઘણુ કરીને પાણીમાં ફૂલેલી વનસ્પતિઓજ કરે છે. એની પરાગરજ ઉપર ચીકણો પદાર્થ હોય છે કે જેથી પાણી ન લાગે મોટા લાગની વનસ્પતિની પગલ-રજ જાતુઓ, પતંગીઆ, પક્ષીઓ, પશુઓ અને માણસો વહન કરી જાય છે અને સ્ત્રીપુષ્પ ઉપર તેને જમા કરે છે. એને માટે ફૂલો આકર્ષક, રંગબેરંગી, સુગંધી અને મધ અને બીજા ખોરાક વાળા થાય છે કે જેથી પોતાના તરફ ખેંચી શકે કેટલાક ઝાડોની પરાગરજ અમુકજ પતંગીઆ કે અમુક કીડા મારફતેજ લઈ જવાય છે અને જ્યારે તે પરાગવાહક જાત નાશ પામે છે, ત્યારે તે ઝાડોના વંશ પણ જાય. માણસો પણ જાણ્યે અજાણ્યે વનસ્પતિની પરાગરજ ફેલાવવાના કાર્યમા કંઈ ઓછી મદદ કરતા નથી ફરતા ફરતાં પરાગરજ માણસને વળગી જાય અને પાછી તેની ઉપરથી ઉડી

ખીજાં કુદર ઉપર જઈ પડે. આ ઉપરાંત ચામાચીડીઆ, ગોકળગાય
પણ પરાગરજ કોઈ કાઈ વાગ લઈ જાય છે. •

(૨) પ્રાણીઓમાં જાતિનો વિકાસ

જેને પ્રાણી અને વનસ્પતિ મન્ને વર્ગમાં મૂકી શકાય એવા
સૂક્ષ્મ પ્રાણીઓની જીવન ક્રિયાનો આપણે વિચાર કરી ગયા છીએ
સામાન્ય રીતે એ પ્રાણીઓની વૃદ્ધિ ફાડ્યા થઈ એટલે એકમાથી
બે થઈ થાય છે, ૫૦ થી આ ક્રિયા અમુક વખત આઘ્યાથી એના
દ્રવ્યનો કસ ઉતરી જાય છે અને સારે બે સરખા દેખાવવાળા
પ્રાણીઓ એકખીજાની પાસે આવી એકબેકમાં મળી જાય છે અને
વળી પાછા તેમાંથી બે પ્રાણીઓ જન્મે છે સમ્પત્તિય જનનક્રિયાનું
મૂળ અહીંથી શરૂ થાય છે સાર પછી નર અને માદાની જનન-
રજોમાં તફાવત પડે છે અને ત્યાગપછી નર અને માદા પ્રાણીઓના
દેખાવમાં ફેરફાર પડે છે આ સ્થિતિ પછીની સ્થિતિમાં નર અને
માદાના માનસમાં ફેર પડે છે આમાંના પ્રાથમિક સ્થિતિનો વિચાર
વનસ્પતિની જનનક્રિયાના વિકાસનો ઉલ્લેખ કરતી વખતે થયો છે.

નર અને માદાની જનનરજોમાં ફેર પડે છે તેની સાથે નર
અને માદામાં આ જનનરજો જ્યાં પેદા થાય છે તે ઇન્દ્રિયોમાં પણ
ફેર પડે છે જનનક્રિયાનુંજ કામ કરતા અગો ધીમે ધીમે વિકાસ
પામે છે અને સાથે સાથે તેની વિષમતા પણ વૃદ્ધિ પામતી જાય
છે. જનનેન્દ્રિયોને સહાયક થઈ પડે તેવી ગ્રંથીઓ વૃદ્ધિ પામે છે
અને આ ગ્રંથીઓ પોતે પેદા કાષ્ટેલા રસો લોહી વાટે શરીરના
ભાગોમાં મોકલે છે આ રસો નર અને માદામાં જુદા પ્રકારના
હોવાથી એ બેના બાહ્ય લક્ષણોમાં ભેદ પેદા કરે છે એટલુંજ નહિ
પરંતુ બેના માનસીક લક્ષણોમાં પણ ભેદ ઉત્પન્ન કરે છે સામાન્ય
રીતે મતલી પ્રેમ માતાઓમાં જોવામાં આવે છે તેટલો તિવ્ર તે

પિતાઓમાં હોતો નથી. સામાન્ય રીતે માદાઓ નાબુક અને સુશોભીત હોય છે તેટલા નાબુક અને સુશોભીત નર હોતા નથી. સ્ત્રીઓનો દેખાવ સુંદર અને સુંદર કંઠ પુરુષોને આકર્ષવા માટેનાં સાધનો છે. સ્ત્રી પુરુષો વૃદ્ધ થાય છે અને જ્યારે પ્રજોત્પત્તિ માટે નાલાયક બને છે ત્યારે તેનો દેખાવ આકર્ષક રહેતો નથી. એટલે જીવન એ જાતિનેયતાના કેન્દ્રની આસપાસ રમણ કરી રહ્યું છે એમ કહેવું પોતું નથી.

ઉતરતા વર્ષનાં અનેકકોષો પ્રાણીઓમાં પોતાની નર અને માદા જનનરજો પેદા કરી પ્રાણીમાં તરતી મૂકી દે છે અને આવાં પ્રાણીઓમાં નર અને માદા જનનરજોનો આકર્ષક સંગમ થાય છે. મોટા ભાગની પ્રાણીઓમાં નર સાહજિક વૃત્તિથી માદાની પાસે ને પાસે બમ્બા કરે છે અને જ્યારે માદા ઈંડાં મૂકે કે તરતજ નર પોતાની વીંચકોને ઈંડાંની ઉપર પાથરી દે છે. દ્વિચરમાં સંબોગની શરૂઆત થાય છે એમાંનું એસે દે પ્રાણીનાં આભોચીઆ જીવંત બને છે. રાત્રે દેડકાના કાન ફાટી નાખે એવા અવાજો અખંડ ચાલુ થાય છે. આ અવાજોથી નર માદાને પોતાની પાસે બોલાવે છે અને માદા પાસે આવતા નર તેને બાગી જઈ પડી રહે છે. જ્યારે માદા ઈંડાં મૂકે છે કે તરતજ નર તેની ઉપર ચિપ્ પાથરે છે. દેડકાને સંબોગ માટે બાલોન્દ્રિયો હોતી નથી; કેવળ સાહજિક વૃત્તિથીજ તે પ્રજોત્પત્તિ કામ કર્યે જાય છે. ઉતરતા વર્ષનાં પ્રાણીઓમાં સ્ત્રીરજ અને પુરુષરજનો સંગમ પ્રાણીનાં શરીરની બહાર થાય છે. દેડકાની સ્ત્રી રજ પણ શરીર બહારજ ફળદ્રુપ થાય છે, પરંતુ અહીં નર અને માદાનાં મીઝનની શરૂઆતથી સ્ત્રીરજ શરીરની અંદર ફળદ્રુપ કરવાની શરૂઆત થાય છે. ઉપરના વર્ષનાં કરોડવાળાં બધાં પ્રાણીઓમાં સ્ત્રી અને પુરુષ જનનરજોનું મીઝન માદાના શરીરમાં થાય છે અને તેની ગોઠવણ માટે બાલોન્દ્રિયોની સંબોગ-ક્રિયા વિકાસ પામે છે. જે પ્રાણીઓ જમીન ઉપર કે હવામાં

કુમારીકાને ફળદ્રુપ કરી રાખાય કુલ્લગના એકજ વખતના વિચારાવમા સગભગ ખસો ધનસે-ટીમીટર જેટલુ દ્રવ્ય બહાર આવે છે કુદ-રતમા આવા પ્રજોત્પત્તિ કરનાર ૨ યનો છૂટથી દુરપયોગ થાય છે અને આવો દુરપયોગ કયો વિના ચાલે એમ પણ નથી એ સાચી વાત છે.

આતરીક ફળદ્રુપતાને વીધે ગ્રાણીઓમા જાતિનેયતાની લાગણી-ઓનો અનેક ધરો વિકાસ થયો છે અને એ વિગમ સાધ્ય કરવાના ખાસ સાધનો પેદા કરવામા આવ્યા છે મંભોગ કરવાની દન્દ્રિયો ઉપરાંત ખીજ અનેક અગો દેખાવ દે છે અને માદાને શોધી કાઢવાને માટે અનેક ઉપાયો યોજવામા આવે છે ધણી જાતના પતંગીઆમા નરને પીછાવાળી મૂછ હોય છે આ મૂછો ગ્રાણોન્દ્રિયો તરીકે કાર્ય કરે છે માદાને વાસથી ઓળખી કાઢવામા નરને મદદગાર બને છે એક પ્રખ્યાત જાતુશાસ્ત્રીએ જાણીવાળા ૭૭માની અદર રાખેના કોશિગમાથી માદા પતંગીવિ જન્મ પામ્યુ અને તેને થોડો વખત થયો તેટલામા તેો અધાર વીંઝી અનેક દીશામાથી અમંખ્ય નગ પતંગીઆ તે ૩૭મા ની આમપાસ જમા થઇ ગયા અનેક જાતોમા માદાને મેળવવામા મદદગાર થઇ પડે તે માટે દષ્ટિનો ખાસ વિગમ થયેલો હોય છે નગ મધમાખની આખ ગણી કે માદા મધમાખો કરતા મોટી હોય છે ફુલકીક જાતોમા નરની કણોન્દ્રિયો માદા કરતા તિવ્ર હોય છે અને તે જાતોના માદાનુ શુજન નર મહેલાધથી સાબળા તેની પાસે પહોચી જઇ શકે છે નાદ પેદા કરવાને માટે અનેક શુક્તિઓ કરવામા આવે છે તીન્ની ટેલકીક જાતોમા નર પોતાના પાછલા પગે પાખ સાથે ધસી શુજન કરે છે માકડી અને કમારીના નરની અદર તેની પાખ પાસે શુજન કરનાર યત્ર હોય છે નાદ ઉત્પન્ન કરનાર યત્ર જાતિ નેય આકર્ષણના સાધન તરીકે અનેક ગ્રાણીઓમા વપગતુ જોવામાં આવે છે શુજનથી માદા આધ્યાંધ નગ તરફ ધમે છે અને નગ તેને પકડી મભોગ કરે છે મરોડવાળા ગ્રાણીઓમા અનાજ કે વાની ઇન્દ્રિયો અને શ્વાસેન્દ્રિયોનુ જોડાણ હોય છે દેડકાની અદર ખાસ કાયળાઓ

પ્રુલાવી નર અવાજ કરે છે અને માદા પાસે આવતા તેને બાઝી પડે છે આ અવાજને ચોમાસામા એટલે પ્રજોત્પત્તિની ઋતુમાજ સમજાય છે એટલે એનો ખામ ઉપયોગ જાનિનૈયતાના સાધન તરીકે થાય છે એ દેખીતુ છે ગાતા પક્ષીઓમા નર સુદર કલોલ કરી માદાને આકર્ષે છે આ જાતોની માદામા નાદય ત્રની નર જેટલી ખીનવણી થયેલી હોતી નથી કોયલમા પણ જે ગાય છે તે નર છે, માદા નહિ 'કામીની કામીના કેલી કુજન કરે' એમ કહેવુ માયુ નથી.

Scale bug-રહેવનગ નામથી ઓળખાતા જીવડાની જાતમા માદાની તફાન ઓછી ખીનવણી થએલી હોય છે, જ્યારે નર સ્વભાવે અપજ હોય છે માદાને પાખ, પગ, આખ હોતા નથી, પરંતુ ખાવાની અને પ્રજોત્પત્તિ કામ કરવાની ઇન્દ્રિયો માત્ર હોય છે કેટલાક પર-જીવી વાદાની જાતના પ્રાણીઓમા તો માદાને માત્ર ઇડા પેદા કરનાર કોથળાઓ સીવાય ખીજુ કંઈજ હોતુ નથી, પરંતુ નરનો સપૂર્ણ વિકાસ થયેલો હોય છે આગીઆમા પણ માદાને પાખ હોતી નથી, નરને હોય છે, કારણ કે નર માદાને શોધી કાઢી ઇડાને ફળદ્રુપ કરવાનું કાર્ય કરે છે. સમોગ ક્રિયા કરનાર પ્રાણીઓમા માદાને બાઝી રહેવાના અંગો પણ ખીલેલા હોય છે

ઉપર જણાવેલી યુક્તિઓથી નર માદા પાસે સહેલાઈથી જર્ઝ શકિતે અગર તો માદાને સહેલાઈથી શોધી કાઢી શકે છે, પરંતુ કેટલીક જાતોમા માદાનો કબજો મેળવવા લડાઈ કરવી પડે છે. આ જાતોમા સહારક અંગોની વૃદ્ધિ થએલી હોય છે પોતાની જાતની વૃદ્ધિ કરવી કે પ્રજોત્પત્તિ કરવી અને પોતાના લક્ષણવાળા પ્રાણીઓ પેદા કરવા એ નરની સાહજિક વૃત્તિ દરેકે દરેક જાતમા જોવામા આવે છે અને આ કારણથી નર સામાન્ય રીતે માદા કરતા વધુ અપજ હોય છે આ વૃત્તિને સંનોદવામા જોર એ-કજી નુ છોર અને છે મરવાનો અને મોરની માથા ઉપર ઉગતી કલગી

અને સાનરના પાખાળા શી ગડા નરની કામવૃત્તિનું પરિણામ છે. આ વૃત્તિને લીધે મોટું ટેવ કરતા શોભાયમાન મન્યો છે સિંહ, મિલ્કથુ કરતા માવોળે યાળના શણગારવાળો મન્યો છે અને કુકડો કુકડી કરતા સુદર પીછાવાળો મન્યો છે લગભગ દરેક જાતના નર માદા કરતા કદ અને બેગમા તો શ્રેષ્ઠ હોયજ છે જ્યારે જાતિનેયતાની વૃત્તિ ઉગ્ર બને છે ત્યારે સાદ અને પાડાઓ જાનની પણ પરવાહ કરતા નથી અને ખુનખાર યુદ્ધ માટે છે હાથી, ઘોડા, હરણ, વાઘરા, કુકર, દુઝણા ઢોર અને પ્રાણીઓની બીજી કેટલીક જાતોના માદાના મોટા ટોળામાં એકજ નર હોય છે અને તે મધી માદાઓને ગર્ભવતી કરે છે વાનરના ટોળા ૧ જાતના હોય છે એક ટોળામાં ઘણી માદાઓ અને એક નર હોય છે અને બીજા ટોળામાં બધાજ નર હોય છે નર વાનરના ટોળામાંથી કોઈની જાતિનેયતા વૃત્તિ ઉગ્ર બને છે ત્યારે બીજા ટોળામાંના એકના નર ઉપર દુભલો કરે છે અને જીતે તો ટોળાનો તે કમલો મેળવે છે નરવાનરોના ટોળા માના કેટલાક નરો કામવૃત્તિને અકુદગતી રીતે મતોપતા પણ જોવામાં આવ્યા છે આ વૃત્તિ કેટલાક મનુષ્યોમાં પણ હોય છે જાતિનેયતાની પરિવર્તનની દૃષ્ટિએ નાનર અને માણસ અધોગત થયા છે ખસી કરેના બગદોમાં પણ કેટલીક વખત કામવૃત્તિ જાગૃત થાય છે જાતિનેયતાની અધ ક્રાંતિના આ દાખના છે

સુદર પોવાક કે આશુભણા ધારણ કરી સ્ત્રીઓને આકર્ષવાની કળા ઉપના વર્ગના ચાનવાળા પ્રાણીઓમાં ખીતેલી હોય છે કળા કરનાર મોર ટેનણની આગળ પોતાની સુદરતાનું પ્રદર્શન કરી તેને આમ્મે છે પક્ષીની અનેક જાતોમાં નરને સુંદર ગવાળા આકર્ષક પીછા હોય છે જેની મદદથી તે માદાને સંગમની ઋતુમાં પોતાના તરફ આકર્ષે છે કે માદાના કામવૃત્તિ જાગૃત કરે છે મનુષ્યોમાં માદાને આકર્ષવાની તેમજ નરને આકર્ષવાની કળાનું અનેક જાતનું દર્શન થાય છે સગમ પહેલા સવનનનો ક્રિયા વીછી અને કરોળાઆથી

માઠી મનુષ્ય સુધીની લગભગ એકેએક જાનમા જોવામા આવે છે. નર કરોળીઆ પોતાની માદાની આગળ રમુછ નાચ કરે છે અને પછી માદા કરતા નર કદમા નાના હોય છે તેથી નાચ કરતા નરને માદા ભૂલથી બીજી જાતનું જીવંતુ માની લઇ અને ફેટલીક વખત જાણી જોઈને તેનો ભક્ષ કરી જાય છે. આમ આ નાનકડા કંથો સંજોગ કંઠવા જતા ભક્ષ થઈ જાય છે.

જાતિનેયતાની શરૂઆત થાય ત્યાંથીજ કુદરતમા એવી ગોઠવણ છે કે પ્રજાની ઉત્પત્તિ નર અને માદાની જનનજોનાં મિશ્રણથી થાય. અલસીઆ જેવી જાતો જે ઉભયજાતિવાળા છે તેમાં પણ નર અને માદા અજોનો સંગમ પ્રજોત્પત્તિ માટે થાય છે. સપુષ્પ વનસ્પતિની અનેક જાતોમા નર અને માદા પુલો એકજ ઝાડ ઉપર આવે અગર એકજ પુલમાં પુકેસર અને ઝીકેસર બન્ને હોય છે, પરંતુ બીજની ઉત્પત્તિ તો ધણું કરીને એક ઝાડનાં પુલની પરાગરજ સાથે બીજાં ઝાડનાં પુલનું બીજાં મળે ત્યારેજ થાય છે. નિદાન એક ઝાડ ઉપરનાં બે પુલોમાથી જુદી જુદી જનનરજોમાંથી બીજ પેદા થાય છે. આ યોજનાની અંદર લક્ષણો પ્રગટ થાય અને તેનો વિકાસ થાય એ હેતુ જ્ઞાનમાં લેવામાં આવ્યો છે, પરંતુ કુદરતમાં ફેટલીક વખત એ હેતુ બાજુએ મૂકવામા આવે છે. માત્ર માદા જનનરજોમાંથી ગર્ભ બંધાય છે. આ જાતની ક્રિયા વનસ્પતિમાં તો ધણી સામાન્ય છે, પરંતુ હિતરતા વર્ગનાં પ્રાણીઓમાં પણ એ જોવામાં આવે છે. આ જાતની પ્રજાવૃદ્ધિ કીટી, મધમાખ, ચાંચડ અને વાદાના વર્ગનાં પ્રાણીઓમાં વધુ પ્રચલીત છે. આ જાતની પ્રજાવૃદ્ધિ કરવાની રીતથી પ્રજાસંજ્ઞામા ત્વરિત વધારો થાય છે અને મધમાખ જેવાં પ્રાણીમાં કામગાર વર્ગની ખાસ જરૂર પડે ત્યારે સંજ્ઞાબંધ કામગારો થોડા વખતમાં પેદા કરી શકાય. દેડકાનાં ઇંડાંને સોયની અણી મારી લોખ નામના પ્રાણીવિજ્ઞાનશાસ્ત્રીએ નર જનનરજોનાં મિશ્રણ સિવાય પુરેપુરા નર દેડકાઓ પેદા કર્યા

હતા, પરંતુ કૃત્રિમ રીતોથી નર સિવાય પ્રજોત્પત્તિ કરવાની રીત દેડકાથી ઉપરના વર્ગોમાં હજી સફળ થઈ નથી. અમુક રસાયણો પણ આ જાતની પ્રજોત્પત્તિ શક્ય બનાવે છે એ પ્રયોગથી સાબીત થયું છે.

સજીવ સૃષ્ટિમાં જાતિ એ જીવનનો કેન્દ્રિત હેતુ છે. દેહની અનેક વિસ્મયકારક કરામતો જાતિનેયતાને ઉત્કૃષ્ટ કરવા માટે યોજવામાં આવેલી હોય છે એમ ગ્રપ્ટ દેખાય છે. સર્જનમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિની અદ્દ જાતિ અને જાતિનેયતા કેવી રીતે વિકાસ પામે છે તે વિષે આ પુસ્તકની મર્યાદામાં રહી જેટલું કહેવાય તેટલું કહેવાયું છે એનો ઉપસહાર કરતા એક વાત પહેલી નજરે આવે છે તે એ છે કે જાતિનેયયત્રના મૂળગત સિદ્ધાંતો પ્રાણી અને વનસ્પતિમાં એકજ છે. તદ્દન સુક્ષ્મ કે એકકોષી પ્રાણી અને વનસ્પતિમાં નર અને માદાનો ફેર હોતો નથી. પ્રજનવૃદ્ધિની ક્રિયા આ જાતોમાં માત્ર એકમાર્થી ફાલગ્યા થઈ જે થાય એટલીજ હોય છે. આ ક્રિયા ઝડપી હોય છે. આ પછી કંઈયે પરિવેષન સામે બચાવ કરવા આપુરે દેહી પોતાના અગતી પાળળ આનરણુ કરી લે છે અને સંજોગો સાનુકુળ થતા મૂગરૂપ ધારણ કરે છે અને પાછી વૃદ્ધિક્રિયા શરૂ કરે છે. ત્યાં પછી સમાન રૂપવાળા નર અને માદા દેખાવ દે છે અહીં નર અને માદા જનનરજ્જોના લક્ષણથી કે વર્તનથી નર યા માદા ઓળખાય છે. આ પછી નર અને માદાના રૂપો જુદા બને છે જાતિનેયતાના અનેક સાધનો જન્મે છે. માદજીવ વૃત્તિ પેદા થાય છે અને પ્રજોત્પત્તિ કાર્યની સફળતા માટે અનેક યુક્તિઓ અજમાવવામાં આવે છે મનુષ્યનું જાતિનેય માનસ આવી ઉત્ક્રાંતિનું પરિણામ છે, એટલે પ્રાણીઓનો અભ્યાસ આપણને આપણા માનમનુ શાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરવામાં અને માનસને સંપૂર્ણ સમજવામાં મદદગાર નીવડે છે.

પ્રકરણ સાતમું મનુષ્યની અને ઘોડાની ઉત્ક્રાંતિ

૧. મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિ

વર્ગીકરણની દૃષ્ટિએ વાનર અને મનુષ્ય એકમેકની સાથે અસંખ્ય રીતે મળતા આવે છે એ વાત બાળુએ મૂકીએ. જો તમને કહેવામાં આવે કે દેડકા અને મનુષ્યની વચ્ચે પણ અસંખ્ય સમાનતા છે તો પહેલાં તમને કહેનારની દેખીતી મુખાંધ અને ધૂણતા ઉપર હસવું આવે; પરંતુ જ્યારે તમને એક પછી એક સમાનતાઓ ખતાવવામાં આવે તો તમને ખાતરી થશે કે એ સરખામણી હસવા જેવી નથી. રચનાની સામાન્ય રૂપરેખામાં મનુષ્યને દેડકા મળતો આવે છે. બંનેનાં શરીરની અંદર હાડકાનું ચોકકું છે; બંનેનું મગજ ખોપરીનાં ખોખામાં ગોઠવાયેલું હોય છે; બંનેને કરોડરજ્જુ છે જે તેનાં મગજ સાથે જોડાયેલો હોય છે અને હાડકાંની ગોઠવણીની સમાનતા પણ આશ્ચર્ય પમાડે એટલી છે. એટલુંજ નહિ પણ બંનેનાં આંતરીક અંગો સરખી જાતના રસો અને રસાયનો સમાન ક્રિયાથી પેદા કરે છે. આ કારણથી મનુષ્ય અને દેડકાને કરોડવાળાં પ્રાણીના વિભાગમાં મૂકવામાં આવે છે અને દેડકા અને મનુષ્ય બીજાં કરોડ વિનાનાં પ્રાણીઓ કરતાં અનેક રીતે જુદાં પડે છે.

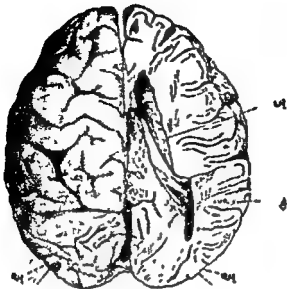
દેડકા માછલીને જેટલો મળતો આવે છે તેટલો મનુષ્ય દેડકાને મળતો આવતો નથી. તેમજ મનુષ્ય કુતરાને, વાંદરાને કે ઘોડાને જેટલો મળતો આવે છે તેટલો દેડકાને મળતો આવતો નથી. કુતરો,

ધોડો અને વાદરો એ ક્ષેત્રોડવાળા પ્રાણીમાં સસ્તન પ્રાણી છે અને મનુષ્ય પણ સસ્તન પ્રાણી છે. દરે જરા આગળ જઈએ તો, મનુષ્ય ચીમ્પાન્ઝી કે ગોરીલાને મળતો આવે છે તેટલો કુતરાને મળતો આવતો નથી. આમ વિભાગો સાકડા, નાના અને વધુ અને વધુ મગ્ધા ગુણોવાળા થતા જાય છે. મનુષ્ય અને ચીમ્પાન્ઝીની શરીર-રચના અને હાડકામાં જેટલી સમાનતા છે તેથીયે ઓછી સમાનતા ચીમ્પાન્ઝી અને બીજા વાનરોમાં છે. આખાએ મર્જનને હારમાં ગોઠવીએ તો ઉત્ક્રાંતિની એક મુદ્ર રચના ખડી કરી શકાય.

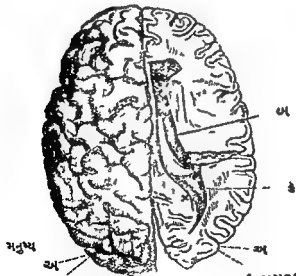
ચીમ્પાન્ઝીના હાથો મનુષ્યના હાથ કરતા લાંબા હોય છે અને પગો મનુષ્યના પગો કરતા ટુકા હોય છે. પરંતુ ચીમ્પાન્ઝી અને માનવગર્ભની અંદર આ તફાવત ઓછો થતો જાય છે. મનુષ્ય ગર્ભ વાનર ગર્ભને ખૂબ મળતો આવે છે મનુષ્ય અને વાનરના બધાતા ગર્ભને ગર્ભાગ્રમાંથી છૂટો પાડવામાં આવે તો બન્ને વચ્ચે એટલી ખાધી સમાનતા હોય છે કે ઓળખવો મુશ્કેલ પડે. મનુષ્ય અને વાનરગર્ભ ટુંકી કંવાટીયા દંઠાએવા હોય છે અને જન્મ પછી એ ફવાટી ખરી પડે છે અને તેની જગાએ માથા ઉપર લાંબા વાળ ઉગે છે. બાકીનું શરીર લગભગ વાળ વિનાનું કે ટુંકી ફવાટીવાળું હોય છે અને મનુષ્ય પોતાની છાંદગીમાં લગભગ એ સ્થિતિમાં રહે છે ત્યારે વાનર થાડા વખત પછી ફરીથી વાળથી દંઠાઈ જાય છે. વાનરની ખોપરીનો આકાર પણ જન્મતા પહેલાં મનુષ્યની ખોપરીને ખૂબજ મળતો આવે છે. વાનરના ગર્ભના પગો મનુષ્યના પગને મળતા આવે છે અને બાળકના પગ તપામતા તે વાનરના પગને મળતા આવે છે. આમ શરીરગચના બેના પ્રાણીવિજ્ઞાનની દ્રષ્ટિએ ચીમ્પાન્ઝી, ગોરીલા અને હિરાજ ઉટામ મનુષ્યની હારમાં મૂકી શકાય. વાણીના પ્રતાપે મનુષ્યે ઉત્ક્રાંતિની સર્વોત્કૃષ્ટ પ્રગતિ સાધી છે અને વિચારશક્તિ કળવી મનુષ્યે એક નવીન પ્રદેશ સર કર્યો છે જે ચીમ્પાન્ઝી, ગોરીલા અને હિરાજ ઉટામને એટલો સાધ્ય નથી.

પ્રોફેસર કોહ્લર એક રસપ્રદ અનુભવ વર્ણવે છે. એક જોરડાની અંદર એણે એક કેળુ ટાગી ચીમ્પાન્ઝીને દાખલ કરીધો અને તેને બે લાકડી આપી આ લાકડીઓ એટલી દુકી હતી કે બન્ને સાથે જોડ્યા વિના કેળાને પહોંચી ન શકે ચીમ્પાન્ઝીએ કેળુ જોયું અને કરામત કરી આ બન્ને લાકડી જોડી કેળુ પાડ્યું આ અખતરો ખતાવે છે કે વાનરમા પણ વિચારશક્તિ છે વાનરની વિચારશક્તિ અને વાનરનું માનસ સમગ્રવતા અનેક અખતરોઓ કરવામા આવ્યા છે. એના પરિણામે સ્પષ્ટ દેખાઇ આવે છે કે વાનરમા વિચાર કરવાની શક્તિ છે, કંઇક વૃત્તનાશક્તિ છે, પરંતુ વાણી એને મનુષ્ય જેટલી સાધ્ય નથી મનુષ્યને વિચાર, વૃત્તના અને વાણી સાધ્ય છે. આને કદાચ ખરી પ્રગતી ન કહેવાય, છતાંયે એ ઉત્ક્રાંતિનું પરિણામ છે એની કોઈ ના ન પાડે ‘મનુષ્ય એ પૃથ્વી ઉપર વસતા પ્રાણીઓમા સૌથી વધુ બચકર અને ધાતકી પ્રાણી છે’ એમ એક લેખક મનુષ્યની બ્યાખ્યા આપતા કહે છે આમા જરાયે અત્યયોક્તિ ન હોય આ બધામા એક વાત તરી આવે છે તે એ છે કે મનુષ્ય અને વાનરો વચ્ચે મગાઈ છે. માનસીક ઉણપવાળા બાળકની તેના માબાપ સાથેની સગાઈ મટી જતી નથી પોતાના સુરીલા કહ્યી જનતાને મુગ્ધ કરનાર ગાયક અને મુગો મનુષ્ય બન્ને એકજ જાતના પ્રાણી છે.

સર્જનનો સારોયે ઇતિહાસ જગતના પડો ઉપર લખાએશે છે તે આપણે આગળ કહી ગયા છીએ. પ્રાણીના અવશેષો કેવી રીતે ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન કરાવે છે તે પણ આપણે જાણ્યું. થોડો, હાથી અને ખીજાં પ્રાણીઓ કેવી રીતે ઉત્ક્રાંત થયા એની લગભગ સંપૂર્ણ માહિતી મળી શકે છે. એ જાતો કેના જુદા જુદા રૂપ પામી હાલની સ્થિતિએ આવ્યા એ ખતાવતા ત્ર્યક્ષિતર અવશેષો મળી આવ્યા છે. પરંતુ મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિના કેટલાક પગથીઆ-રૂપાતરો હજુ શોધી શકાયા નથી આ રૂપાતરોને ‘ગ્રુમ એકોડા’ missing links કહે છે. ઈ. સ. ૧૮૬૨ માં જાવામાથી મળી આવેલો અવશેષ આવો



ચીરખાન્ડી



ચીરખાન્ડીનું અને મનુષ્યનું મગજ

[પૃષ્ઠ ૧૧૨ સામે

આકૃતિ ૧૦ મી:



ગીળન



કરાંચઢયાંગ



ચીડખાન્હી



ઝારીયો



મનુષ્ય

આકૃતિ ૬ મી:

વાનરોનાં અને મનુષ્યનાં હાડકાંપૈજરો.

[પૃષ્ઠ ૧૧૧ સામે]

એક ગ્રુમ અંકાડો છે. આ અવશેષ પીથેકેન્થ્રોપસ અર્થાત વાનર-માનવ નામથી ઓળખાય છે. એની ખોપરીનું માપ મનુષ્યની ખોપરી કરતા ઓછું છે અને વાનરની ખોપરી કરતા વધુ છે. એની આખની ભમરની કાર આગળ પડતી ઝેરીલા જેવી છે. એ ટટાર ઉભો રહી શકતો અને મનુષ્ય માફક ટટાર ચાલી શકતો હતો.

સસેક્સ, ઇંગ્લાન્ડમાં મળી આવેલો પીથેકાઉન માનવનો અવશેષ એથી જરા આગળ વધે છે આ મનુષ્યનો આકાર માનવ જાતના ઉદયકાળનો લાગે છે એ વાનરને મળતો નથી અને મનુષ્યને મળતો આવે છે, છતાંયે એની શરીરરચનામાં કેટલાક તફાવતોને લીધે એને માનવજાતમાં મૂકી શકાય એમ નથી. આ અવશેષની જાત ઇમિોન્થ્રોપસ-ઉપ કાળનો માનવ-એ નામથી ઓળખાય છે. મોટા ખુની લાગતા દાંતવાળા આ માનવ અવશેષનું જડખું વાનરને મળતું આવે છે. એનું મગજ મનુષ્યના મગજ કરતા નાનું છે. ચીનમાંથી મનુષ્યની એક ખીજી જાતના દરેક અવશેષો મળી આવ્યા છે. આ જાતનું નામ સીનેન્થ્રોપસ છે એનું જડખું પીથેકાઉન મનુષ્યને મળતું આવે છે, પરંતુ મગજ જરા તેના કરતા મોટું છે અને સ્વરૂપે એણે માનવ જાત તરફ પ્રગતિ કીધી છે. એની પાસેથી પથરના હથિઆરો અને અગ્નિના ચિન્હો મળી આવ્યા છે.

હીડવમર્ગ માનવ, રોડેશીઅન માનવ અને નીએન્ડર્થલ માનવ સ્વરૂપો હાલની મનુષ્યજાતને મળે છે, છતાંયે કેટલાક તફાવતોને લીધે એને માનવજાતની સાખામાં મૂકી શકાય એમ નથી નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય પોતાના મૃત દેહોને દાટતા શીખ્યો હોવો જોઈએ, કારણ કે એકજ સ્થળેથી એના અસખ્ય અવશેષો મળી આવે છે નીએન્ડર્થલ મનુષ્ય આજની માનવ જાતની ખૂબ પાસેનું સ્વરૂપ છે, છતાંયે એની અંદર તફાવતો છે. એની આખની ભમરની કાર મોટી છે, હડપ્પી નહિ જેવી છે અને દાંત ખૂબ મોટા છે. એની સાથે દટાએવા

હથીઆરોમાંના કેટલાંક તો એટલા વજનદાર છે કે હાલનો મનુષ્ય તે વાપરી ન શકે. આ જોતાં શરીરબળની અંદર હાલનો માનવ અધોગત થયો છે. કેદાર્ય બુદ્ધિના ઉપયોગથી પશુબળની ક્ષતિ થઈ હશે, કારણ કે એવા બળની જરૂર ઉત્તમ મગજશક્તિના પ્રભાવથી ઓછી રહી હશે.

આ સિવાય માનવ ઉત્ક્રાંતિના બીજા અસંખ્ય અંકોડાઓ મળી આવ્યા છે તે ઉપરથી એક વાત સ્પષ્ટ થાય છે કે મનુષ્ય ઉત્ક્રાંત થયો છે. માનવ કુળનું મૂળ થડ હજી અલબ્ધ છે, છતાંયે શાખાઓ ઉપરથી માનવકુળની પ્રગતી કે અધોગતિ અને ઉત્ક્રાંતિ જોઈ શકાય છે. મનુષ્ય વાનરને અનેક રીતે મળે છે આવે છે અને તેથી મનુષ્ય અને વાનરની સગાઈ સંબંધ વિષે જરાયે શક રહેતો નથી; પરંતુ હાલનો મનુષ્ય કયા વાનરમાંથી ઉતરી આવ્યો છે તે હાલ ચોક્કસ કહી શકાય એમ નથી. છતાં હાલના ગોરીલા, ચીમ્પાન્ઝી કે ઊરાંગ-ઉટાંગ કરતા આ સ્વરૂપ જુદું હતું એમ ખાત્રીથી કહી શકાય છે.

માનવ ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન કરવું હોય તો મનુષ્યની શરીરરચના ઉપયોગી હકીકતો પૂરી પાડે છે. વીડરશેષ્ઠમ નામના જર્મન વૈજ્ઞાનીકે મનુષ્યના શરીરના એકસો એસી ભાગો ભૂતકાળની શરીર-રચનાના અવશેષ રૂપ બતાવ્યા છે. ગાય કે કુતરે પોતાના કાન ફફડાવી શકે છે તેમ સાધારણ રીતે મનુષ્ય ફફડાવી શકતો નથી. છતાંયે-કાન ફફડાવવા માટે જે સ્નાયુઓ જરૂરી છે અને જે ગાય અને કુતરામાં છે તે સ્નાયુઓ માણસમાં છે. અવાજની દીશા જાણવા પ્રાણીઓને કાન ફેરવવાની જરૂર પડતી કે નથી, ભયમાંથી વેળાસર બચી જવાય. આ જરૂર મનુષ્યને એટલી રહી નથી છતાંયે નિરૂપયોગી સ્નાયુઓ રહ્યા છે. મનુષ્યના કાનની ડોર ઉપર જણાતી ત્રીકોણ કટકી એ પણ આવું એક શેષાંગજ છે. અસલ એ સાંખ્યા કાનની અણી હતી. આંખની અંદર વધારાનાં ઢાંકણો આવો ફેરફાર થઈ

ગએલો દેખાય છે આ ઉપરાંત શરીર ઉપરના વાળ એ પણ એક જાતનું શેરાગજ છે શરીરની અંદરથી આવી જતી ગરમી અટકાવવા પ્રાણીઓને શરીર ઉપર વાળ હોય જ ક્રમશઃની ગોઠવણી વાળની અને તેને ગતી આપતા રનાયુઓની જરૂર ન રહી છતાંયે વાળ અને તેના રનાયુઓ મનુષ્યમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે. વાળનો ઉપયોગ કેટલાક પ્રાણીઓ બચાવ અર્થે કરે છે શાકુડી એનો દાખલો છે મનુષ્ય વાળનો ઉપયોગ બચાવ અર્થે કદી પણ કરતો નથી, છતાં જ્યારે ભય કે માસની લાગણી પેદા થાય છે કે સખ્ત ઠંડી પાગે છે ત્યારે તેના વાળ ઉભા થઈ જાય છે મનુષ્યના હાથ ઉપરના વાળ તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે હાથના ઉપના ભાગના વાળ વનણુ નીચે હોય છે અને હાથના નીચેના ભાગના વાળ વનણુ ઉપર હોય છે વગસાદમાં ગોરીનાને એડેલો તમે જોયો હું વ તા આ વનણુનો ઉપયોગ તરતજ માનમ પડે જ્યારે વરસાદ આવે છે ત્યારે ગોરીલો પોતાના માથા ઉપર બન્ને હાથ મૂકી મેસેજ, ઇતે પાણી પડે તે વાળના વનણુ મુજબ સહેનાઈથી નીચે મરી પર મનુષ્યને વરસાદથી આવી રીતે બચવાની જરૂર રહી નથી છતાંયે વાળ આ શેર લક્ષણ દેખા દે છે આ ઉપરથી માલમ પડશે કે મનુષ્ય વાનરો સાથે સગાઈ સબંધથી જોડાયેલો છે.

સત્તા પ્રાણીમાંથી મનુષ્યની ઉત્ક્રાંતિ કેવી રીતે થઈ એનું ચોક્કસ નિર્ણય ફેન્કારોની જે હારમાળામાંથી પ્રસાર થાય છે તે દ્વારા છે માછલીના જેવી આસ લેવાની ચૂંકાઓ, પૂછડી અને ફેવાની એ પૂર્વશોના અસ્તિત્વે પૂછડી તો હાલી પણ શકે છે અને તે ક્રિયા માટેના આયુઓ પણ પેદા થાય છે રાવડા અર્થાત્ કાટેના હોઠવાળા કેટલાક બાળકો જન્મે છે તેનું કાણુ એ છે કે જલમાં નમકારા મો સાથે જોડાયેલા હાય છે અને જ્યારે ગર્ભ આગળ વધે ત્યારે જો જોડાણ થતું અટકી જાય તો રાવડા હોઠવાળું બાળક જન્મે છે માછલીમાં પણ આવું જ હોય છે પોતાને પેટે બાળકને જાળવાની માળા ડાળાએ

કે ધર ઉપર કુદતી વાદરીઓ ઘણાંએ જોધ હશે ખંચુ' પોતાની માને કેવું સુંદર વળગી રહે છે. આપણામા પણ જન્મતાંની માથે એ શક્તિ હોય છે જે મહીના પછી નાશ પામે છે અને બાળક મોટું થતાં ફરી દેખાવ દે છે આમ જૂતજન્મોનો ઇતિહાસ ગર્ભમાં મનુષ્ય પુનઃ સજીવન કરે છે અને પોતાના પૂર્વ રૂપાત્તરોમાંથી પ્રસાર થઈ મનુષ્યરૂપ ધારણ કરે છે. સુંદર શબ્દોમાં વેદસ, હૃદયે અને વેદસ લખે છે કે ઉત્ક્રાંતિના મહાન વિરોધી મી. વીલીયમ જેનીંગ્સ પ્રાચીને પણ પોતાનું અસ્તિત્વ એકકોષીય જીવાત સ્વરૂપે શરૂ કર્યું હતું અને પછી ધીમે ધીમે આગળ વધી કરોડવાળો બની સમુદ્ર જીવનનો પ્રથમ અનુભવ ગર્ભાશયની અંદર તરી લીધો હતો. અને પછી ચતુષ્પાદ થઈ પોતાની પૃથ્વી હલાવી માછલી, દેડકાં અને છેવટે વાનર જીવનનો અનુભવ લઈ મનુષ્યાવસ્તારમા પ્રવેશ કરીધો. અત્રે એક વાત સ્પષ્ટ કરવી જોઈએ કે આ બધી અવસ્થામાંથી પ્રસાર થવા છતાંયે મનુષ્ય તો મનુષ્યજ રહે છે; વાનર, દેડકો કે માછલી થઈ જતો નથી. કાચા લોટ અને રોટીમા જેટલો ફેર છે તેટલોજ ફેર મનુષ્ય અને વાનરમા છે. પ્રાઈસર-હૃદયેએ ડાર્વિનવાદના એક સુંદર વિવેચનમાં કહ્યું છે કે મરઘી માતૃપ્રેમ દાખવે છે તેથી માતૃપ્રેમ તુચ્છ છે અને કુતરો સ્વામિભક્તિ વાળો છે તેથી સ્વામિભક્તિ નિચ છે ! જે જનનરજમાંથી આપણે વૃદ્ધિ પામ્યા છે તે જનનરજ કુતરીની જનનરજ કરતાં દેખાવમાં જરાએ જુદી નથી તેથી શું આપણે ચતુષ્પાદ થઈ ધુરકવું કે ? અને એક સીધું વાગ્યાણુ મારે છે કે પ્રીરતી ધર્મશાસ્ત્ર મુજબ માટીમાંથી માનવી બનવા કરતાં હું વાનર પૂર્વજોનો સ્વીકાર કરવાનું વધુ માનદાયી ગણું છું. દાસ વા દાસપુત્રોદયમ્ યોષાકોષા મધામ્યહમ્ । દૈવાયત્તં કુલે જન્મ મદાયત્તમ્ તુ પૌરુષમ્ ॥ કહેનાર કણ્ઠદાનેશ્વરી સાચો મનુષ્ય હતો.

૨. ઘોડાની ઉત્ક્રાંતિ

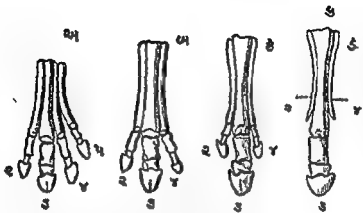
જે મધ્ય પશુ પ્રાણીની ઉત્ક્રાંતિના બધા પગથીઆ મળી રાક્યા હોય તે તે ઘોડાના છે. આ ઉપયોગી અને ઉમદા પ્રાણી ચાર ટેગવાળા નાના પ્રાણીમાંથી ઉત્ક્રાંત થયું છે કે ફેડરીક હુવીસ લાગૂપૂર્વક મત ઉચ્ચારે છે કે ઘોડાની ઉત્પત્તિ ઉત્તર અમેરીકામાં થઈ અને ત્યાંથી અમેરીકા, એસિયા અને યુરોપમાં તેનો ફેલાવો થયો. ઘોડાની ઉત્પત્તિના મુખ્ય પગથીઆ નીચે મુજબ છે નીચે આપેના અવશેષોના નામ પાડવામાં યુગનો મધ્ય જોડનામાં આવ્યો છે, જેમકે મધ્ય યુગમાંથી મળતા ઘોડાના પૂર્વજોના અવશેષોને મેઝોહીપ્પમ નામથી ઓળખવામાં આવે છે.

ધ્યોહીપ્પસ — ધ્યોસીન યુગમાંથી આ જાતનો અવશેષ મળે છે આ જાત બારથી સોળ ઇંચ લંબી હતી અને એના આગના પગ ઉપર ચાર સપૂર્ણ ટેરવા તથા એક શેર ટેરવું હતું એના પાછલા પગને ત્રણ ટેગવા અને પહુલા અને પાચમાં ટેરવાના શેર હતા.

એરોહીપ્પમ — આ જાત ધ્યોસીન યુગના વચના ગાળામાં અસ્તિત્વમાં હતી ધ્યોહીપ્પસ કરતાં એનું કદ જરા મોટું એટલે નાના કદના કુતરા જેવું હતું દેખાવમાં એ ધ્યોહીપ્પસ જેવું જ પ્રાણી હતું, પરંતુ એના આગના પગનું પાછલું ટેરવું અદસ્ય થયું હતું.

મેઝોહીપ્પસ — એલીઓગોસીન યુગનું આ પ્રાણીનું કદ થોડું જેવું હતું એના આગના અને પાછલા પગને ત્રણ ટેરવા હતા અને તે જમીનને અડકે એટલા લાંબા હતા આ ત્રણ ટેરવામાં પણ વચકું ટેરવું મોટું અને વજનદાર હતું અને એણે પગના મુખ્ય ટેરવાનું ૩૫ લેનાનું શરૂ કરીયું હતું.

મેરેકહીપ્પસ — માયોસીન યુગમાં ફૂટો ઘોડાનો આ પૂર્વજ આગલી ત્રણ જાતો કરતાં ઘણો આગળ વધ્યો હતો એનું કદ લાંબા



ઘોડાનાં પુરોગામી પ્રાણીઓના પગનાં હાડકાં

પચોત્તીસ મુગના ઓરોહીપસથી પ્લાપોત્તીસ મુગના અથ્થ સુધીનાં ચાર પગથીઆં. અહીં પગનાં ટેરલાં ફેટલાં વૃદ્ધિ પામ્યાં કે દબાઈ ગયાં તે દેખાઈ આવે છે.

આકૃતિ ૧૧ મી:

[પૃષ્ઠ ૧૧૮ સામે

શેટલાડ ટટું જેવડું હતું અને હિંચાઈમાં એ લગભગ સવાત્રણ પુટ હતો. એના આગલા અને પાછલા પગોને ત્રણ ટેરવા હતા જેમાંનું માત્ર વચ્ચું ટેરવું જમીનને પહોંચતું હતું, બ્યારે બાકીના એ ઉંચે રહેતા હતા. શરીરનો મુખ્ય ભાર આ વચ્ચા ટેરવાજ ઝીવના અને બાકીના એ ટેરવા માત્ર લટકતા રહેતા.

પ્લાયોહીસ્ટસ.—માયોસીન યુગમાં જન્મી પ્લાયોસીન યુગમાં પ્રવર્તેલી આ જાત અત્યારના ઘોડાના પ્રમાણમાં નાની હતી, પરંતુ લગભગ હાલના ઘોડાને બીજી સઘળી રીતે મળતી આવતી. એનો દાખડો વજનદાર અને મજબુત બન્યો હતો અને દેખાવમાં ઘોડાને સર્વાંશે મળતી આવતી હતી.

ઈક્વસઃ.—આ નામથી ઓળખાતા સાપ્રત અશ્વે પ્લાયોસીન યુગના ઉત્તર ભાગમાં કે પ્લીસ્ટોસીન યુગના પૂર્વ ભાગમાં દેખાવ દીધો. આ પ્રાણી પોતાના વચ્ચા ટેરવા ઉપજળ શરીરનો ભાર ઝીલે છે અને તેની મદદથીજ ચાલે છે. એના એ ટેરવા શેષમાત્ર રહ્યા છે જેના હાડકા હજી પણ પ્રાથમીક સ્થિતીમાં માવમ પડે છે. બાકીના બે તો તદ્દન નાશજ પામ્યા છે. એનો નખ વધી અને મજબુત થઈ દાખડો બન્યો. ખરીવાળાં પ્રાણીઓની ખરી પણ અત્યંત વધી ગયેલા નખજ છે.

આ ઉપરથી ઉત્ક્રાંતિનું દર્શન થાય છે એટલુંજ નહિ, પરંતુ ઘોડો એક પછી એક સ્થિતીમાં કેવી રીતે આગળ વધ્યો તે પણ દેખાશે. એણે અંજ વધાર્યું, દાખડો ફેળવ્યો અને ઝડપમાં વૃદ્ધિ કરીધી. આ ઉપરાંત એના દાંતની અદર પણ ફેરફારો થયા છે.

ઘોડાની ઉત્ક્રાંતિના બધા પગથીઆ મળે છે. તેવીજ રીતે હાથીની ઉત્ક્રાંતિ હાલના ટેપીર જેવા પ્રાણીમાંથી થઈ અને ટેપીર-માંથી હાથી થતા કેવા કેવા રૂપાંતરો થયા એની માહિતી આપનારા અનેક અંશોએ મળી આવ્યા છે. ઉંટની ઉત્ક્રાંતિનો પ્રશ્ન પણ એવી

જ રીતે ઉકેલી શકાય એમ છે. આ બધાં ઉપરથી દેખાશે કે ઉત્ક્રાંતિ એ અનેકધારી પ્રગતિનું પરિણામ છે. આ પ્રગતિ કે અધોગતિ કરોડો વર્ષથી ચાલુ રહી છે અને હજુ ચાલુજ છે એ વિષે થોડી શંકા રહે છે. હાલ જે વાતાવરણ છે તે જાતનું વાતાવરણ આજથી વીસહજાર વર્ષ પછી નથે હોય અને તેને લીધે આજે પૃથ્વી ઉપર વસવાટ કરનારી અનેક જાતો નાશ પામે. ફેરવાએલા વાતાવરણીય સંજોગોને લીધે પ્રાણીની અને વનસ્પતિની અમુકજ જાતો ખતી જાય અને આવી ખતી ગએલી જાતોમાંથી બીજી અસંખ્ય વિકૃતિઓ જન્મ પામે. આમ એકાએક લગભગ નવીજ જાતનું સર્જન થાય અને છતાં પણ તે વખતના માનવીઓને આ ક્રિયા નથે દેખાય, પરંતુ એથી ઉત્ક્રાંતિ અસત્ય ઠરતી નથી. આયુષ્યને મર્યાદા છે અછલને નથી.

મનુષ્ય

પૂજી વિનાન
વાનર

પૂજીવાળા વાનર

સુરજીમુખી

નાક, વાસ, ગાય
ધ. હાથી

ઓઢીવ

ખરીવાળાં
ઉદર

વપ, સિદ્ધ, ઈ.

ગુલામ, મધરજન

જી-વીમુખુ
વાનર

આમાચીડીઉં

સીનમાહવી

માસાહારી અનુપાદો

ઓઢ

પક્ષીઓ

રીંછ, ઈ.

નંદ ખાનાર ચોપચા પ્રાણીઓ

મુર,
લાપ

નાળાશળા મમતન પ્રાણીઓ

કાગા, ઈ. કોચગીવાળાં
સરન પ્રાણીઓ

ચેટ

ચાલનાર
માપ, ધસોડી

સાપકાડ
(તાડ જેવા
પ્રકાર)

પ્રકરણ આઠમું

વેતનસૃષ્ટિમાં સહચાર અને સમાજ જીવનનો વિકાસ.

૧. સહચારના પ્રકારો

સહચાર એ સામાન્ય રીતે એકબેકને લાભહારક સહચારના કાર્મ વપગય છે તે અર્થમાં અત્રે વપગયો નથી. સહચારનો અર્થ અહીં એ મળેલો માથે રહે એ અર્થમાં commensalism ના અર્થમાં વપગયો છે. પ્રાણી અને વનસ્પતિના સહચારના અનેક પ્રકારો હોય છે. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજા પ્રાણી કે વનસ્પતિ માથે લેવામાં રહે અને એક બાજે જીવે આ જાતનો સહચાર તેને સહચારના (Commensalism) નામથી ઓળખીશું. એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજા પ્રાણી કે વનસ્પતિ માથે એક સહવાસમાં રહે કે એક બીજાનાં શરીરમાં રહે અને બન્નેને એકબેકથી ફાયદો થાય. આ જાતનો સહચાર તે સહજીવન (symbiosis). ત્રીજી જાતના સહચારમાં એક પ્રાણી કે વનસ્પતિ બીજા પ્રાણી કે વનસ્પતિ માથે લોડાઈ રહે અને આ જાતનો સહચાર એકને ફાયદો થાય નીવડે અને બીજાને ગેરફાયદો કર્તા નીવડે. આ સહચાર તે પેપજીવનનો સહચાર (parasitism). આનાથી જુદા ઓડો ગેરફાયદો કરનાર સહચારને (saprophytism) અર્થ પેપજીવન નામથી ઓળખીશું.

સહવાસી પ્રાણીઓ એકબીજા માથે એકજ નિવાસમાં રહે છે અત્રે તે એક પ્રાણી બીજા પ્રાણીના શરીરમાં વાસ કરે અને એમ

છતાયે એક ખીજને બોળ ૩૫ હોતા નથી. વાદળાની અંદર ઘણી જાતના જીવજાતો અને વાદાના વર્ગના પ્રાણીઓ પણ રહે છે. એ પ્રાણીઓ પાણીમાંથી મળેલા ખોરાક ખાઈ સુતોપ માને છે. વળી એ પ્રાણીઓને વાદળી રક્ષણ આપે છે. ડીસ્કોસોમા નામના મોટા દરીઆઈ પ્રાણીના પેટમાં માછલીની એક નાની જાત રહે છે. અને ડીસ્કોસોમાએ પકડેલા ખોરાકનો ઉપભોગ કરે છે. પોર્ચુગીઝ મનવારના નામથી ઓળખાતા પ્રાણીના પાદતુઓને (tentacles) વળગી માછલીની એક જાત દરીઆમાં સફર કર્યા કરે છે. ઓષ્ટરની છીપોમાં કરચલાઓ વસે છે અને પરવાળામાં પણ કરચલાઓ નિવાસ કરે છે. દરીઆઈ ઠાકડીના નામથી ઓળખાતા પ્રાણીના પેટમાં એક જાતની માછલી વસવાટ કરે છે. આવી રીતે એક પ્રાણી ખીજનાં પ્રાણીને વળગીને રહે કે તેના શરીરમાં રહે તેને સહવાસ નામના સહચારથી ઓળખવામાં આવે છે.

સહજીવન નામના સહચારના અનેક દાખલાઓ પ્રાણી અને વનસ્પતિ બંને વર્ગમાંથી મળે છે. કદીઓની ઉપર કોઈ વખત સફેદ ઘીડા જેવો પદાર્થ વળગેલો નજરે પડે છે, લાઇકૂની સાથે લીલ વળગેલી હોય છે, સૂરના મૂળાઆમાં અમુક જાતની ડુંગ વળગેલી હોય છે; અનેક ઝાડોના મૂળમાં આવી ડુંગ માંચમ પડે છે જેના વિના એ ઝાડોનું જીવન નિર્ગત થયું હોત. આ જાતનો સહચાર એક ખીજના લાલ માટે હોય છે. લીલ અને ડુંગના એક્સ મિશ્રણવાળા જાતો લાભકનના નામે ઓળખાય છે. આ વર્ગ એકમેકને ઉપયોગી એવો સુંદર સહકાર દાખવે છે. કરોડ વિનાના કેટલાક પ્રાણીઓના શરીરના ઘટકતુઓની અંદર કેટલાક બેક્ટેરીઆ, વીરુ અને ડુંગ માંચમ પડે છે. આ પ્રાણીઓની જનનરજો મારકતે આ બેક્ટેરીઆ, વીરુ અને ડુંગ તેની પ્રજાતના શરીરના ઘટકતુઓમાં પ્રવેશ કરે છે અને એની કોષ પણ ખરાબ અસર જોવામાં આવી નથી લાભકનના વર્ગનો આગળ ઉદ્દેશ્ય કરવામાં

આવ્યો છે. આ વર્ગની વનસ્પતિનું શરીર ડુગ અને લીધનાં મિશ્રણનું બનેલું હોય છે. ડુગની અંદર દરિયો હોતા નથી તેથી તે કાજ, ખાડ, વગેરે ઉપયોગી પદાર્થો સમીકરણની ક્રિયાથી બનાવી શકતી નથી. લીવ આ કાર્ય કરી શકે છે અને ડુગને તેનો લાભ આપે છે. ડુગ કોહવાટની ક્રિયાથી ખીજ ખાવ પદાર્થો લીવ માટે તૈયાર કરે છે. આમ લીવ અને ડુગ બન્ને ફાયદો મેળવે છે.

આમા, ખોરડી કે વિવાયતી આમલીના ઝાડો ઉપર વાદા ઉગતા સૌએ જોયા હશે આ વાદાઓની અનેક જાતો મોટા ઝાડ માથે વળગી તેનો રમ ચૂસી લે છે અને કેટલીક વખત ઝાડને મારી પથ નાખે છે. આમા વાદો પરાપજીવી છે. નમૂણોતો વેચો પથ વાદાની માફક પરાપજીવી છે. આ જાતનો મદકાર એકને ફાયદાકર્તા છે અને ખીજને નુકશાનકર્તા છે. જુ, ચાચડ, જુઆ, લીખ અને ચીમોડા જે અનેક કરોડવાળા પ્રાણીઓના લોહી ઉપર પોતાનો નિર્વાહ કરે છે તે પરાપજીવી છે. આપણા આંતરડામાં કરમ ચાચ છે તે પથ પરાપજીવી હોય છે. કરમની અનેક જાતો માણસો અને ખીજાં પ્રાણીઓના આંતરડામાં વસવાટ કરી સત્વ ચૂસી લે છે અને પોતાના યજમાનને નિર્ગત કરી મૂકે છે.

પેરેગુઆમાં અમુક જાતની માખીઓ ચાચ છે. જે નાના વછેરાની નાબીમાં પોતાના ઇંડા મૂકે છે અને તેથી રોગ પેદા થઈ વછેરા મરી જાય છે. જે વખતે આ માખીને ખાઈ જનારા જીંડાનું પ્રમાણ ઓછું થઈ જાય છે તે વખતે ધણુ વછેરા મરી જાય છે. આમ પેણું માખી ખાનાર જીવકું વછેરાનું જીવન કે મરણ નક્કી કરી શકે છે અહીં જીવડા અને વછેરા વચ્ચે સહકાર છે. આ ઉપરાંત માલમ પડશે કે પ્રાણી અને વનસ્પતિનો સહચાર કુદરતની એક સંદર યોજના છે. મજબૂતો એકમેકની માથે સંબંધ અને સહકાર જીવન નક્કી કરવામાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. પ્રાણીઓ કે વનસ્પતિઓ

રહે છે. આ ગ્રાણીની એક વસાહત તપાસીએ તો આપણે તેને એકજ, વ્યક્તિ માની લઈએ. એ વસાહતમાં એક ભાગનો આકાર મોઢાં જેવો હોય છે તે ખોરાક મેળવવાનું કામ કરે છે. બીજો ભાગ પત્થરને વગળી રહેવાનું કામ કરે છે. ત્રીજો ભાગ જનનક્રિયા કરે છે અને આ બધા ભાગોના કે આ બધી વ્યક્તિઓના જોડાણ છતાં દરેક પોતાને ભાગે પડતું અને વસાહતના લાભ માટેનું કાર્ય કર્યું જાય છે. વસાહત કે સમાજરચનાનું આ બીજું પગથીઈ છે. પોચુંગીઝ મનવારના નામથી ઓળખાતું ગ્રાણી એ સમાજરચનાનું એથીયે આગળ વધેલું સ્વરૂપ છે. અનેક વ્યક્તિઓની બનેલી આ ગ્રાણીની વસાહત એકજ ગ્રાણી જેવી દેખાય છે. આ ગ્રાણીના સુંદના કાંપ ખૂબ ઝેરી હોય છે. ખાસ કાર્ય બજાવતાં ગ્રાણીઓની અંદર મૂળ કરતા ખૂબજ ફેરફાર હોય છે અને એને લીધે એક અંગ અને વ્યક્તિ વચ્ચેનો તફાવત લગભગ અદૃશ્ય થઈ જાય છે. ઉપર જણાવેલી વસાહતો જાતો અજાતીય જનનક્રિયા કરે છે.

હવે આપણે કીટક વર્ગનો વિચાર કરીએ. સમાજ ભાવનાના વિકાસનું સુંદર ઉદાહરણ મધમાખ પૂરો પાડે છે. આ વર્ગમાં એકાંત-પ્રેમી મધમાખથી વિકાસ પામેલી સમાજભાવના અને સમુહપ્રેમનાં જુદાં જુદાં પગથીયાં મળી આવે છે એરમીઆ પેપાવેરીસ (*Osmia papaveris*) નામની મધમાખ એકાંતપ્રિય માખીના નામથી ઓળખાય છે. પોતાનું ઘર એ જમીનમાં છાછરો દર ખોદી બનાવે છે અને તેને પુષ્પપત્રોથી સુશોભીત કરી તેની અંદર પરાગરજો અને મધનો પુરતો જથ્થો ભરે છે. આમ અર્ધોએક દર ખોરાકથી ભરી તેની ઉપર ઇંડું મૂકે છે અને દરને ધૂળથી ઢાંકી દઈ નાસી જાય છે. વસંતઋતુ દરમ્યાન આવા અનેક દર ખોદી અને અનેક ઇંડાં મૂકી તે પોતાની પોતાના સમાજ પ્રત્યેની ફરજની સફળતા માને છે. વરસ પછી આ ઇંડું અનેક રૂપાંતર પામી મધમાખ યાય છે. મધમાખોની કેટલીક જાતો ઝાડનાં થડની અંદર દર પાડી તેમાં ખોરાક અને

પોતાની લાયકાત માત્રથીજ જીવી રમતા નથી પરંતુ તેનું જીવનમરણ બીજા પ્રાણી કે વનસ્પતિ ઉપર પણ આધર રાખે છે. પ્રાચીનીયન ગંગા પેદા કરનાર જીવ, કાકડા યોગનો નાશ કરે છે. કાકડા ઘોર માણસ અને દોરને નુકસાનપ્રતી છે તેથી પ્રાચીનીયન જંગલમાં માણસ અને દોરની જીવન અવધ નક્કી કરવાની કેટલેક નિયમો શક્તિ છે એ સ્પષ્ટ થાય છે. જમીન ઉપર પથરાયેલી લીન જમીનને પાણી અને સેન્દ્રિય પદાર્થો આપે છે અને તેમ કરી જમીનની ફળદ્રુપતામાં વૃદ્ધિ કરે છે. ધુમ્ર અને કે હવેલી જમીનની અદ્ય રામાયણિક ફેરફારો પેદા કરે છે. સેન્દ્રિય પદાર્થોમાંથી મેકગીરીઆ એના મિશ્રણો પેદા કરે છે કે જે મોટા ઝાડો પોતાના શરીરમાં લઈ શકે છે. આપણે દોરો ઉઠેરીએ છીએ તે ધામચારો ખાઈ મોટા થાય છે. આપણે તેનું દૂધ, ઘી, દહી અને માંસ ખાઈએ છીએ. સહચારના આ અને બીજા અનેક દાખલાઓ જીવવિદ્યાના અભ્યાસીને મળી આવે છે અને તે ઉપગ્રથી સ્પષ્ટ થાય છે કે સજીવોના આતરસખંધ વિના જીવન અશક્ય છે. સજીવોની સમાજજન્યતા વિષેના લાગમા આ બાબતનો વધુ ઉલ્લેખ કરીશું.

૨ સજીવસૃષ્ટિમાં સમાજરચના

મનુષ્યે સસ્કૃતી કેળવી ઉત્તમ સમાજરચના કીધી છે એ રચના અને એના અધારણમાં સમયાનુસાર ફેરફાર થયા કરે છે. આ ફેરફારનો એક મુખ્ય હેતુ પોતાની જાતને કે પોતાના વર્ગને જીવનકલહમાં સફળતા અપાવવાનો છે. કુદરતની અદ્ય નાનાં મેટા દરેક સજીવને જીવનકલહમાં જોડાવું પડે છે. જીવનકલહમાં એકમેકની સહાયને માટે પ્રાણીઓ સમાજરચના કરે છે. આ સમાજરચનાનું પહેલું પગથીઈ તે એક જાતના અનેક પ્રાણીઓ એક સમૂહમાં એકઠા થઈ રહે. પ્રોટોઝોઆ વર્ગમાં આ ખાસીયત મુખ્યત્વે કરીને વાગવાર જોવામાં આવે છે. હાઇડ્રોકટીના નામનું પ્રાણી પાણીમાં

રહે છે. આ પ્રાણીની એક વસાહત તપાસીએ તો આપણે તેને એકજ વ્યક્તિ માની લઈએ. એ વસાહતમાં એક ભાગનો આકાર મોઢાં જેવો હોય છે તે ખોરાક મેળવવાનું કામ કરે છે. બીજો ભાગ પત્થરને વળગી રહેવાનું કામ કરે છે. ત્રીજો ભાગ જનનક્રિયા કરે છે અને આ બધા ભાગોના કે આ બધી વ્યક્તિઓના જોડાણ છતાં દરેક પોતાને ભાગે પડતું અને વસાહતના લીભ માટેનું કાર્ય કર્યે જાય છે. વસાહત કે સમાજરચનાનું આ બીજું પત્રધીર્ઢ છે. પ્રોચુગીઝ મનવારના નામથી ઝોળખાતું પ્રાણી એ સમાજરચનાનું એથીયે આગળ વધેલું સ્વરૂપ છે. અનેક વ્યક્તિઓની બનેલી આ પ્રાણીની વસાહત એકજ પ્રાણી જેવી દેખાય છે. આ પ્રાણીના સુંઢના કાષ ખૂબ ઝેરી હોય છે. ખાસ કાર્ય બજાવતાં પ્રાણીઓની અંદર મૂળ કરતા ખૂબજ દેરકાર હોય છે અને એને લીધે એક અંગ અને વ્યક્તિ વચ્ચેનો તફાવત લગભગ અદરશ થઈ જાય છે. ઉપર જણાવેલી વસાહતી જતો અજાતીય જનનક્રિયા કરે છે.

હવે આપણે કીટક વર્ગનો વિચાર કરીએ. સમાજ ભાવનાના વિકાસનું સુંદર ઉદાહરણ મધમાખ પૂરો પાડે છે. આ વર્ગમાં એકાંત-પ્રેમી મધમાખથી વિકાસ પામેલી સમાજભાવના અને સમુહપ્રેમનાં જુદાં જુદાં પ્રગતીઆં મળી આવે છે ઓસ્મીઆ પેપાવેરીસ (*Osmia papaveris*) નામની મધમાખ એકાંતપ્રિય માખીના નામથી ઝોળખાય છે. પોતાનું ઘર એ જમીનમાં છાછરો દર ખોદી બનાવે છે અને તેને પુષ્પપત્રોથી સુશોભીત કરી તેની અંદર પરાગરજો અને મધનો પુરતો જથ્થો ભરે છે. આમ અર્ધોએક દર ખોરાકથી ભરી તેની ઉપર છંકું મૂકે છે અને દરને ધૂળથી ઢાંકી દઈ નાસી જાય છે. વસંતઋતુ દરમિયાન આવા અનેક દર ખોદી અને અનેક ઇંડાં મૂકી તે પોતાની પોતાના સમાજ પ્રત્યેની ફરજની સફળતા માને છે. વરસ પછી આ ઇંડું અનેક રૂપાંતર પામી મધમાખ થાય છે. મધમાખોની કેટલીક જતો ઝાડનાં થડની અંદર દર પાડી તેમાં ખોરાક અને ઇંડાં

મૂકે છે. બીજી એક જાત શ્રદ્ધિ પામતી ઇયળ માટે વારંવાર ખોગક લાવે છે. બીજી કેટલીક જાતોમાં મધમાખોના બચ્ચાં પોતાના ભાડુઓ માટે ખોગક લાવવામાં પોતાની માતાને મદદ કરે છે. સમાજરચનામાં પોષણકાર્યના આ જુદા જુદા વિકાસ પામેલા સ્વરૂપો છે. બચ્ચાં મધમાખ નામે ઝોળખાતી જાતમાં ઘણી થોડી વ્યક્તિઓ શીઆળાની ઠંડીથી બચી જાય છે. વસંતઋતુ દરમ્યાન આ જીવી ગએલી વ્યક્તિઓ હિંદરના ખાલી દરો નિવાસ કરવા શોધે છે. આવો એક દર મળી જતા મધમાખની રાણી તેને ધાસ અને સેવાળથી શણગારે છે. આ પછી રાણી મીણની દીવાલો ચણી ખંડ પાડે છે અને એ દરેક ખંડમાં પરાગગળ અને મધનો જથ્થો ખોરાક માટે સંગ્રહ કરી તેમાં ઇંડા મૂકે છે અને ત્યાં પછી આ ખંડને ઢાંકણથી બંધ કરી દે છે. બીજા એક ભાગમાં તે મધનો જથ્થો એકઠો કરે છે. ખોરાકના સંગ્રહનું કાર્ય પૂરું કરી તે પોતાના દર ઉપર વારંવાર બેસે છે અને પોતાની ગરમીથી ઇંડા સેવવાનું કામ કરે છે થોડાજ દિવસમાં આ ઇંડામાંથી ઇયળ પેદા થાય છે અને ઇયળમાંથી પતંગીઆ અને છેવટે મધમાખ થાય છે આમ પેદા કરેલી પ્રજામાં જેને અપુરતો ખોરાક મળ્યો હોય છે તેનું કદ નાનું થાય છે અને એવી મધમાખોનો કામગાર વર્ગ બને છે. આ કામગાર વર્ગ હજુ પણ ઉછરતા હોય એવા બચ્ચાને ખોરાક પૂરો પાડે છે ન્યારે એની મા વધુ ને વધુ ઇંડા મૂકવાનું કામ કરે છે. આ ઇંડામાંથી નર પેદા થાય છે અને મોટી મધમાખો જેને પૂરતો ખોરાક મળ્યો હોય તે રાણી બને છે ન્યારે કામગાર વર્ગનો મોટો ભાગ શીયાળો સહન ન થવાથી નાશ પામે છે. જીવી ગએલી રાણીઓ પોતાની નવી વસાહતો બનાવે છે અને આવી રીતે કાર્ય કરે જાય છે. સમાજભાવના અને નિસ્વાર્થ સેવાનું સુંદર ઉદાહરણ મધમાખની આ જાત પુરું પાડે છે. એકજ માતાની સતતી આ કુમારીકાઓ પોતાના ભાડુ માટે ખોરાક મેળવે છે, બચ્ચાઓને ઉછેરે છે અને

દુશ્મનો સામે પોતાનાં ભાંડુઓનું રક્ષણ પણ કરે છે. સમાજ-રચનાનું ખીન્નું એક હિદાદરણ આપણી મધપુડાની મધમાખ છે. આ મધમાખોમાં રાણી માળો બાંધવાનું અને ઘર શણગારવાનું કાર્ય કરતી નથી. એને માથું પેદા કરી શકે એવી ગ્રંથીઓ હોતી નથી, અંકોડા હોતા નથી તેમજ પરાગરજ લઇ જવા કાચળીઓ પણ હોતી નથી. આ બધું કામ તો કામગાર મધમાખીઓ કરે છે. રાણી તો માત્ર પ્રજોત્પત્તિનું કાર્યજ કરે છે અને નર પણ પ્રજોત્પત્તિ કરવાવાળા આગસુ અને પરજીવી વ્યક્તિઓજ હોય છે. ત્યારે રાણી આ નર સાથે મૈથુન કરી ઇડાંઓ મૂકે છે ત્યાર પછી આ નર નીરૂપયોગી અને ખોરાકે ભારી પડે એવા થઈ જાય છે અને તેથી કામગાર મધમાખો એને જરાયે દયા લાભ્યા વિના મારી નાંખે છે.

મુંદર નિવાસો બાંધવાની કળામાં જમરનો વર્ગ મધમાખ કરતા આગળ વધ્યો છે. ઝાડની ડાળીઓ ઉપર કે ઘરનાં ફતીયરો ઉપર એકાદ મહીમસામત ખુણાની ખોજ કરી જમરીઓ પોતાના માટીના ઘરો બાંધે છે. આ ઘરોની સરખામણી અનેક ઓરડાવાળા ભરતપુરના દુર્ગ સાથે થઈ શકે. એના ખડોની દિવાલો સફાઈદાર હોય છે. જમરી પોતાનું ઘર બાંધી તેમાં ઇડાં મૂકે છે. એ ઇડામાંથી પહેલો કામગાર વર્ગ થાય છે જે પોતાની માતાને માળો મોરો કરવામાં મદદ આપે છે. આ પછી વધુ ઓરડાઓ થયા હોવાથી વધુ પ્રજા થાય તો હરકત નહિ એમ માની જમરી વધુ ઇડા મૂકે છે અને એક જમરીમાંથી અસંખ્ય જમરીઓ પેદા થાય છે.

સમાજભાવના અને સમુદાયેમનું ખીન્નું એક હિદાદરણ કીટક વર્ગ છે. આપણા ઘરમાં, દીવાલ ઉપર કે ગુનામાં ઘણી વખત આપણે કીડી કે મકોડીની દારની દાર જોઈએ છીએ. કીડીની દારમાં લરકરની વ્યવસ્થા છે. કીડીના ઝુંડના રકાઉટો આગળ તપાસ કરે છે અને પોતાનાં ઝુંડને સલામતીને રસ્તે દોરે છે, એટલું જ નહિ

પરંતુ ખોરાકના જ્યાં ઉપર હુમલો કરવા લાઈ જાય છે માઈતિના માઈતિ સુધી આકારને ઢાકી દેતા તીડના ટોળા ખોરાકની શોધ માટે સમુદ્રપ્રેમ કેમ જન્મ પામે તેનું ઉદાહરણ છે કૂડીની કેટલીક જાતો જાડના થડમા ગહે છે, કેટલીક જાતો પાદડાનું ધગ કરી રહે છે, જ્યારે મોટા ભાગની જાતો જમીનમા કે કોઈતા લાકડા, કચરા વગેરેમા રહે છે કોડીઓમા નગ, માદા અને કામગાર એમ ત્રણ જાતની વ્યક્તિઓ હોય છે કામગાર વર્ગમા કેટલીક મોટા માથાવાળી અને મજબૂત જણાતી વ્યક્તિઓ બચાવકાર્ય કરે છે જ્યારે એથી નાની વ્યક્તિઓ દર ખોદવાનું, ખોરાક એકઠો કરવાનું અને ઇડા અને બચ્ચાની મહાજ લેવાનું કાર્ય કરે છે રાણી માત્ર પ્રજાવૃદ્ધિનું જ કામ કરે છે એક ટોળું ધણા વર્ષો સુધી જીવી શકે છે અને તેમા ધણી રાણીઓ હોય છે માધારણ રીતે એક રાણી પદર વર્ષ સુધી જીવી શકે છે જ્યારે કીડીઓ ઉભરાય છે ત્યારે આપણને લાગે છે કે આ કઈ અગત્યનો પ્રસંગ હોવો જોઈએ અને છે પણ એમજ પાખવાળી માદા અને પાખવાળો નર પોતાના ભૂમિગત નિવાસમાથી સદા ગમનમાટે બહાર પડે છે અને કાર્ય સફળતા પછી સગર્વાં રાણી અભય નિવાસ શોધી કાઢે છે અગર તો જમીનમા નાનોશો દર ખોદી નાખે છે એની પાખ ઉખડી જાય છે અને પોતાનું ઘર બંધ કરી એ ઇડા સેવકા કામ કરે છે પોતાના નાનકડા બચ્ચાને માતા પોપણ આપી ઉછેરે છે પહેલા સેવાએના બચ્ચાનો કામગાર વર્ગ થાય છે આ કામગાર કીડીઓ પોતાના લાકડાઓની ખોરાક માટેની વ્યવસ્થા કરે છે અને સાથે સાથે પોતાનું ઘર મોટું કરતી જાય છે રાણી તો હવે પ્રજાવૃદ્ધિનું કાર્ય કરે છે ઘર બાંધવાની કે ખોરાક મેળવવાની એને શીકર હોતી નથી એ કાર્ય તો કામગાર વર્ગ ખૂબ સફળતાથી બજાવે છે પોતે સામાન્ય રીતે વખ્ય હોવા છતાં એનામા માતૃત્વની તિમ્મ લાગણી છે અને જે નિસ્વાર્થ સેવામા તે પોતાનું જીવન ગુજારે છે તે માટે માનની લાગણી થયા વિના રહેતી નથી એક

પક્ષીઓનો અને કરોડવાળા પ્રાણીઓનો સમુદ્ધ એકજ દેખાવના પ્રાણીઓનો બનેલો હોય છે. એ સમાજમાં નર અને માદા એ ભેગ જાતિ હોય છે. આમાં નર ઘણું ખર્ચ ખોરાક મેળવવાનું કામ કરે છે અને માદા પ્રજનની સંભાળ લેવાનું કામ કરે છે. બીજા કે દ્વિચ્છાના ટોળા તમે જોયા છે. જો એકાદ બીજાને તમે છેડો તો બધા એકઠા થઈ જઈ કદાચ તમારી મામે થઈ જાય. ચકલી, હોલા, કાજર અને કાગડા ખોરાકની શોધમાં ટોળા વળી ઉડે છે. તેવીજ રીતે પ્રજાવૃદ્ધિ માટે ધ્યાન ફેર કરતા પક્ષીઓ ટોળા બાધી દમરો માધલ દૂર રહેવા જાય છે અને બીજી ઋતુમાં પાછા આવે છે. એક ગીધ મરેલા ઢોરને જુએ તો બીજા ગીધોને બોલાવી લાવે છે અને બધા મળી ઢોરને સુધે છે. વીંછા નામથી જોળખાતા મોટા બગવા જેવા પક્ષીઓ પણ સાથે એકઠા થઈ ખોરાક મેળવવા જાય છે સારસ પક્ષી દમરો જોડમાંજ રહે છે અને કહેવાય કે કે બેમાંથી એકને મારી નાખીએ તો બીજો પણ મરી જાય છે. પક્ષીઓની મમાજરચનાનો મુખ્ય હેતુ ખોરાક, પ્રજોત્પત્તિ અને ગદ્યણ માટે એકઠા રહેવાનો હોય છે. આમ છતાંયે કેટલીક વખત માદાનો કમળો મેળવવા પક્ષીઓની જનો માહોમાહે લડાઈ કરે છે.

કરોડવાળા પ્રાણીઓમાં અવાજની શક્તિ વધુ કેળવાયેલી હોય છે અને એ પ્રાણીઓ દુશ્મનોના હુમલા વખતે અમુક જાતના અવાજ કાઢી પોતાની જાતના પ્રાણીઓને બોલાવે છે. કોપોટકીન લખે છે કે જંગલી ઘોડા કે ઝીંઘાના ટોળામાંથી રીઠ કે વર તો થુ પણ મિલ પછુ એકાદને ખાઈ જવા ચક્તિમાન થતો નથી. આમાન્ય રીતે કરોડવાળા પ્રાણીઓમાં વ્યક્તિગત સ્વાર્થનું પ્રાધાન્ય હોય છે, પરંતુ બચાવ વખતે હેઠત પંખાડે એવી રીતે એ પ્રાણીઓમાં મમાજ-ભાવના નીકળી આવે છે. આમ જેની રીતે અચાવમાં કરોડવાળા પ્રાણીઓ એકઠા થઈ જાય છે તેવીજ રીતે હુમલો કરવા પણ ટોળાઓ થઈ બહાર પડે છે. વર, જુડ અને વાદળમાં એ ખાસીયત સામાન્ય

રીતે જોવામાં આવે છે. એક વખત એક વાદરને કુતરાએ મારી નાખ્યો હતો. આ વાતની ખબર એ ટોળામાંના કેટલાક વાનરોએ ખીજને સુંચા કરી પહોંચાડી. કુતરાએ વાનરને મારી નાખ્યો એ વાતની ખબર ચતા તો વાનરના ટોળે ટોળા તે કુતરાની પાછળ પડ્યા અને આખરે કુતરા નાસી છૂટી સંતાર ગયો ત્યારેજ તે ખચી ગયો. આ બનાવ લેખકે નજરે જોયેલો છે. ખીચાડીના નાના બચ્ચાને પકડવા જતો તો તે બચ્ચાની મા કૂદીને તમારે ગળે વળગી પડે છે. સુવાવડી કુતરી પાસે જતા ખૂમ સભાળવું પડે છે. માતૃપ્રેમ એ મમાજભાવનાનો એક ઉત્તમ પ્રકાર છે. અહીં પ્રાણી અને બૂલી જઈ પરદીતને ઉત્તમ ગણે છે.

પ્રાણીની મમાજરચના અને સમુદ્ભાવનાની અનેક રસીક વાતો કહી શકાય એમ છે અને એક મોટું પુસ્તક ભરીએ તોયે તેનો અંત ન આવે. સમાજભાવના અને સમાજરચના એ મનુષ્યનું જ સર્જન છે એ માન્યતા બૂલભરેલી છે. એક લેખક માધુમની વ્યાખ્યા કરતાં કહે છે કે *Man is the social animal* અર્થાત્ મનુષ્ય એ સમાજપ્રિય પ્રાણી છે. આ વ્યાખ્યા નેટલી અપૂર્ણ છે તેટલીજ અસત્ય છે. મનુષ્ય કરતાયે ઉત્કૃષ્ટ સમાજપ્રિય પ્રાણીઓ છે અને દરેક સમાજપ્રિય પ્રાણીઓ માધુમ નથી. તેથી મનુષ્ય એ સમાજપ્રિય પ્રાણી છે એટલું જ કહેવું જોઈ છે. મનુષ્યમાં સ્વાર્થ-પ્રિયતા અને પોતાની જાતના ખીજાં પ્રાણીઓનો સંહાર કરવાની વૃત્તિએ ઉગ્ર સ્વરૂપ લેવા માડ્યું છે પશ્ચિમના દેશોના ગજકાગળોનો અભ્યાસ એની પૂરી ખાતરી પાડી શકે એમ છે. સુદેવનીએ છેલ્લા વિશ્વયુદ્ધમાં નેટવો બોગ લીધું છે તેટલો બોગ ભાગ્યેજ કોઈ વખતે લેવાયો હશે. મનુષ્યનંદાના જે સાધનો સ્વાર્થવૃત્તિ પોષના માટે પેદા કરવામાં આવ્યા છે તેથી ભાગ્યેજ ગૌરવ યથ શકાય. ઝેરી દવા અને ઓગ, મંદારક તે પો અને વિમાનો, પ્રચંડ મનુષ્યાનો કે મુદમ સંહારક નૌકાઓ અને હેલો મોટોપાદક જાતુઓ એ એક

પ્રજા બીજી પ્રજાના સંદાર માટે ચાલુ તૈયાર કર્યો કરે છે. જાતિનું ગૌરવ હવે પ્રાતિય બન્યું છે એટલુંજ નહીં પરંતુ એમા ઉઘનનું તત્વ દાખવ થયું છે. militant nationalism એ સ્વેચ્છાપ્રિયતા એ અધોગત સમાજભાવના છે અને વિશ્વજંઘુત્વની ખીવવણીને અવરોધ રૂપ છે. જો આપણે આપણી સમૃદ્ધિ, સમાજભાવના અને માનવજાતને ટકાવી રાખવી હોય તો મનુષ્યે અને પ્રજાઓએ વધુ સમાજપ્રિય પ્રાણી અને એણા ગ્વાર્ડી પ્રાણી થવાની જરૂર છે. પ્રાણી વિજ્ઞાનનો અભ્યાસ એને માટે પ્રેરણા આપે છે અને આપશે.
